

Technická univerzita v Liberci

**FAKULTA PŘÍRODOVĚDNĚ-HUMANITNÍ A PEDAGOGICKÁ**

**Katedra:** Katedra geografie  
**Studijní program:** Geografie  
**Studijní obor:** Aplikovaná geografie

ANALÝZA ZMĚN KRAJINNÉ STRUKTURY A DIVERZITA PŘÍRODNÍCH  
STANOVIŠŤ JIZERSKÝCH HOR  
ANALYSIS OF CHANGES IN LANDSCAPE STRUCTURE AND DIVERSITY OF  
NATURAL HABITATS JIZERA MOUNTAINS

**Bakalářská práce: 13-FP-KGE-21**

**Autor:**

Zdeňka FUCHSOVÁ

**Podpis:**

---

**Vedoucí práce:** Mgr. Viola Dítětová

**Konzultant:** Mgr. Viola Dítětová

**Počet**

stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
59	2	18	4	35	2

V Liberci dne: 6. 6. 2013

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická  
Akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zdeňka Fuchsová**  
Osobní číslo: **P09000797**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obor: **Aplikovaná geografie**  
Název tématu: **Analýza změn krajinné struktury a diverzita přírodních stanovišť Jizerských hor**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Proces formování přírodní krajiny v období čtvrtohor, transformace přírodní krajiny v kulturní krajinu působením člověka, hodnocení změn v kulturní krajině. Porovnání krajinné struktury a diverzity přírodních stanovišť severních a jižních svahů Jizerských hor, sestavení přehledu přírodních stanovišť, pořízení názorné fotodokumentace, použití starých map (císařské otisky), terénní mapování.



Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Balatka, Rubín a kol. (1986): Atlas skalních, zemních a půdních tvarů. Praha, Academia.

DEMEK, Jaromír; MACKOVČIN, Peter. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. Brno : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 582 s. ISBN 80-86064-99-9

Chytrý, Michal; Kučera, Tomáš; Kočí, Martin: Katalog Biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha 2001.


Nevrlý, M.: Kniha o Jizerských horách. Ústí n. Lab., Severočeské nakladatelství 1981.

Lín, Z., Vinklát, P.D.: Krajiny Jizerských hor. Liberec, Knihy 555. 2004.

Ložek, V.: Příroda ve čtvrtohorách. Academia, 1973. ISBN 2108872.

Sádlo, J., Štorch, D.: Biotopy České republiky. Praha : Vesmír, 1999.

Vedoucí bakalářské práce:


  
Mgr. Viola Dítětová  
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **27. dubna 2012**

  
doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.  
děkan

L.S.

  
RNDr. Jaroslav Vávra, Ph.D.  
zástupce vedoucího katedry

V Liberci dne 30. března 2011

## Čestné prohlášení

**Název práce:** Analýza změn krajinné struktury a diverzita přírodních stanovišť Jizerských hor  
**Jméno a příjmení autora:** Zdeňka Fuchsová  
**Osobní číslo:** P09000797

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má bakalářská práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé bakalářské práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 28. 5. 2013

---

## **Poděkování**

**Vedoucí bakalářské práce Mgr. Viole Dítětové** –za rady a připomínky a za ochotu při vedení práce

**Mgr. Ondřeji Šnytrovi** – za rady a poskytnutí mapových výstupů

## **Anotace**

Tématem této bakalářské práce je analýza změn krajinné struktury a diverzita přírodních stanovišť Jizerských hor. První část této práce je zaměřena na přírodní poměry Jizerských hor a v následující části je popsána diverzita přírodních stanovišť severních a jižních svahů, ve které byly hodnoceny také kulturní faktory ovlivňující toto zájmové území.

V další části práce byly sestaveny tři příčné profily, které vystihují nejen sklonitost terénu, ale také znázorňují přírodní stanoviště a geologické podloží, které se vyskytuje po celé délce těchto profilů.

*Klíčová slova: Jizerské hory, biodiverzita, biotop, vegetační stupňovitost*

## **Anotation**

The topic of this bachelor's thesis is the analysis of changes of landscape structure and diversity of natural posts in Jizera Mountains. The first part of the thesis is focused on natural conditions of Jizera Mountains, the next part describes the diversity of natural posts on northern and southern hillsides, and the culture factors which affect this area of interest.

The next part of the thesis includes three transverse profiles which represent the down slope of the terrain, natural posts and the geological bedrock which is found in the whole length of these profiles.

*Keywords: Jizera Mountains, biodiversity, biotope, vegetative terraced arrangement*

## Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíle práce.....	9
3 Metody.....	10
4 Přírodní krajina.....	11
4.1 Geologický vývoj Jizerských hor.....	11
4.2 Geologická stavba.....	12
4.3 Geomorfologické členění.....	13
4.3.1 Vybrané celky a okrsky Jizerské hornatiny .....	14
4.3.2 Významné geomorfologické lokality Jizerských hor.....	15
4.3.3 Geomorfologické procesy.....	16
4.4 Půdní pokryv.....	19
4.5 Klimatické a hydrologické poměry.....	19
4.6 Charakteristika vegetační stupňovitosti příslušné Jizerským horám .....	21
4.7 Potenciální přirozená vegetace .....	22
4.8 Biotopy Jizerských hor .....	25
4.9 Vývoj přírodních stanovišť v období kvartéru.....	39
4.10 Vývoj lesních kultur v novověku .....	40
5 Kulturní krajina .....	41
5.1 Historie osidlování Jizerských hor.....	41
5.1.1 Obce přilehlé severním svahům JH.....	43
5.1.2 Obce přilehlé jižním svahům JH.....	45
5.2 Hodnocení změn v krajině vlivem zásahu člověka .....	48
6 Krajinná struktura a diverzita přírodních stanovišť severních a jižních svahů.....	49
6.1 Příčný profil č. 1.....	50
6.2 Příčný profil č. 2.....	51
6.3 Příčný profil č. 3.....	52
7 Závěr.....	54
8 Seznam zkratk.....	55
9 Zdroje.....	56
10 Seznam příloh.....	59

## 1. Úvod

Od počátku vzniku Jizerských hor docházelo k mnoha přeměnám krajinného rázu, zejména potom lesního porostu. Dnešní podoba krajinného rázu Jizerských hor byla utvořena právě ve čtvrtohorách. V té době se na území frýdlantského výběžku vyskytoval pevninský ledovec, jenž zasahoval až k severní části Jizerských hor. Některá suťoviska při severních svazích jsou jasným důkazem toho, že zde v minulosti krajinu pokrýval ledovec. Při ústupu ledovce docházelo k odnosu i celých bloků hornin. Vlivem geomorfologických procesů, které zde působí, dochází i nadále k neustálému přetváření krajiny, které v krátkém časovém úseku není však příliš zřetelné.

Značný vliv na přetváření krajiny a zejména potom přirozeného lesního porostu má člověk, jenž si od počátku osidlování hor a podhůří přizpůsoboval prostředí, tak aby zde měl vhodné podmínky pro svůj život a také chov dobytka. Na území Jizerských hor dříve převládal sklářský průmysl, kde hlavním zdrojem pro výrobu bylo právě dřevo.

## 2. Cíle práce

Cílem této práce je analýza změn krajinné struktury a určení rozmanitosti přírodních stanovišť Jizerských hor. Práce je rozdělena na část, jejímž obsahem jsou přírodní poměry a část, která zahrnuje kulturní vlivy.

Hlavním cílem první části, v níž jsou popsány přírodní poměry, je vystihnout historický rozvoj přírodní krajiny vlivem geologického vývoje a geomorfologických procesů, které v Jizerských horách probíhaly, a také samotný vývoj přírodních stanovišť, bez zásahu člověka. Pro tuto část je důležité nejprve nastudovat dostupnou literaturu, týkající se přírodních poměrů. Po té se budu zabývat jednotlivými složkami, jako je geologická stavba a její vývoj, půdní pokryv, klimatické poměry, hydrologie a vegetační pokryv, při čemž se nejvíce zaměřím na část týkající se vegetačního pokryvu. Zde sestavím přehlednou tabulku rozčleněnou dle výškové stupňovitosti s výskytem jednotlivých biotopů při severních a jižních svazích Jizerských hor. Tabulka bude také obsahovat půdní složení a geomorfologické procesy, které se odehrávají v určité nadmořské výšce Jizerských hor a ovlivňují tak i vegetační pokryv. K popisu jednotlivých biotopů bude náležet také fotodokumentace. Zde bude třeba terénního průzkumu.

Druhá část je zaměřena na historii osidlování území Jizerských hor, zejména severních a jižních svahů. Tady se budu zabývat vlivy a dopady na přírodní krajinu počínáním obyvatel. Nejprve se zaměřím na dostupné literární a internetové zdroje, ohledně historie a vzniku obcí přilehlých severním a jižním svahům. Budu se zabývat zdrojem obživy obyvatel jednotlivých obcí, což je jedním z ukazatelů vlivu na přírodní prostředí. Ve výsledku této části porovnáám kulturní vlivy a dopady na přírodní krajinu při severních a při jižních svazích.

V závěru této práce se budu věnovat příčným profilům terénu Jizerských hor, na kterých budou dle intervalů vyobrazena také jednotlivá přírodní stanoviště. Pokusím se zhotovit tři terénní profily zachycující co největší území. V jednom příčném profilu bude znázorněn kontrast mezi sklonitostí přírodním pokryvem severního a jižního svahu Jizerských hor.

### 3. Metody

- 1, Rešerše tištěné literatury a internetových zdrojů
- 2, Konstrukce příčných profilů
- 3, Terénní průzkum, pořízení fotodokumentace
- 4, Užití mapových serverů

První metodou pro zhotovení této práce bylo prostudování příslušné literatury a internetových zdrojů. Především těch, týkajících se přírodních prvků, jevů a vývoje krajinné struktury Jizerských hor, v další řadě také historickým vývojem obcí náležícím zájmovému území.

Následnou fází byla konstrukce tří příčných profilů, k jejich zhotovení jsem použila turistickou mapu Jizerských hor v měřítku 1 : 25 000, která mi posloužila k přesnému měření délky mezi jednotlivými vrstevnicemi a nadmořské výšky, kde je výškový interval 5m. První příčný profil je veden z nejvyššího bodu Jizerských hor – Smrku, přes Frýdlantské cimbuří – Černý potok – Holubník – Bedřichovskou přehradu – Milíř – Javorový vrch a je zakončen v Kateřinkách při toku Černé Nisy. Druhý příčný profil vychází z bodu v obci Bílý Potok – Smědavská hora – Jizera – osada Jizerka – Bukovec a je zakončen při vodním toku řeky Jizery, kudy prochází také státní hranice. Poslední příčný profil začíná v obci Raspenava – Vápenný vrch – Poledník – Olivetská hora - vodní nádrž v Jablonci nad Nisou. Uvedené příčné profily znázorňují výskyt biotopů a také geologické podloží po celé své délce. Jednotlivé biotopy a typ geologického podloží jsem na profilovou čáru nanášela pomocí jednotlivých intervalů v programu Microsoft Excel.

Pro názorné zhodnocení zájmového území Jizerských hor a přilehlých obcí bylo třeba terénního mapování, kterého jsem užila také k určení jednotlivých přírodních stanovišť a pořízení fotodokumentace jednotlivých biotopů, které se zde vyskytují.

V této práci bylo také třeba užití dostupných mapových serverů k určení a znázornění některých krajinných složek, jako je například geologická stavba území nebo potenciální přirozená vegetace.



## 4. Přírodní krajina

### 4.1 Geologický vývoj Jizerských hor

*Starohory (2,5mld. – 545mil. let př. n. l.)*- v období svrchního proteozoika jsou zde podstatné především svory, dále krystalické vápence a dolomity. Unikátním místem pro Jizerské hory je Horní Wildnerův lom na Vápenném vrchu u Raspenavy.

*Prvohory (545mil. – 245mil. př. n. l.)*- pro období starších prvohor, staršího paleozoika, jsou tu typické předvarijské granitoidy a jejich metamorfity, neboli jizerské ortoruly, které se na území Jizerských hor běžně vyskytují, v menší míře tu nalezneme také zawidovský granodiorit. Mezi jizerskými ortorulami byly rozlišeny následující odrůdy- hrubozrnná dvojslídňá žula až ortorula, která se nachází při severní části Jizerských hor. Dále drobně zrnitá porfyrická dvojslídňá žula až ortorula, vyskytující se při nejvyšším vrcholu Jizerských hor Smrku. Jinou odrůdou je plástevná dvojslídňá ortorula, která utváří část geologického podloží také na vrcholu Smrk.

Z období mladších prvohor, svrchního paleozoika je významné varijské vrásnění, při kterém docházelo k intruzi žulového magmatu, a při kterém vznikl krkonoško-jizerský pluton, přezdívaný jako jizerská žula. Pluton s výraznějším porfyrickým jádrem je nazývaný jako liberecká žula, která je hrubozrnná s růžovými až červenými výrustlicemi draselného živce.

*Druhohory (245mil. – 65mil. př. n. l.)*- období, které je význačné denudací, tedy zarovnávaním povrchu. Dochází zde ke zvětrávání žuly.

*Třetihory (65mil. – 1,8mil. př. n. l.)*- kenozoikum je období výstižné samsonskou tektonikou. Vlivem tektonické činnosti došlo k výzdvihu bloku Jizerských hor o více jak 500m. Docházelo k tvorbě údolí a svahů. Tehdejší krajinný ráz je víceméně zachován do dnes. Typickým příkladem je Velký a Malý Štolpich.

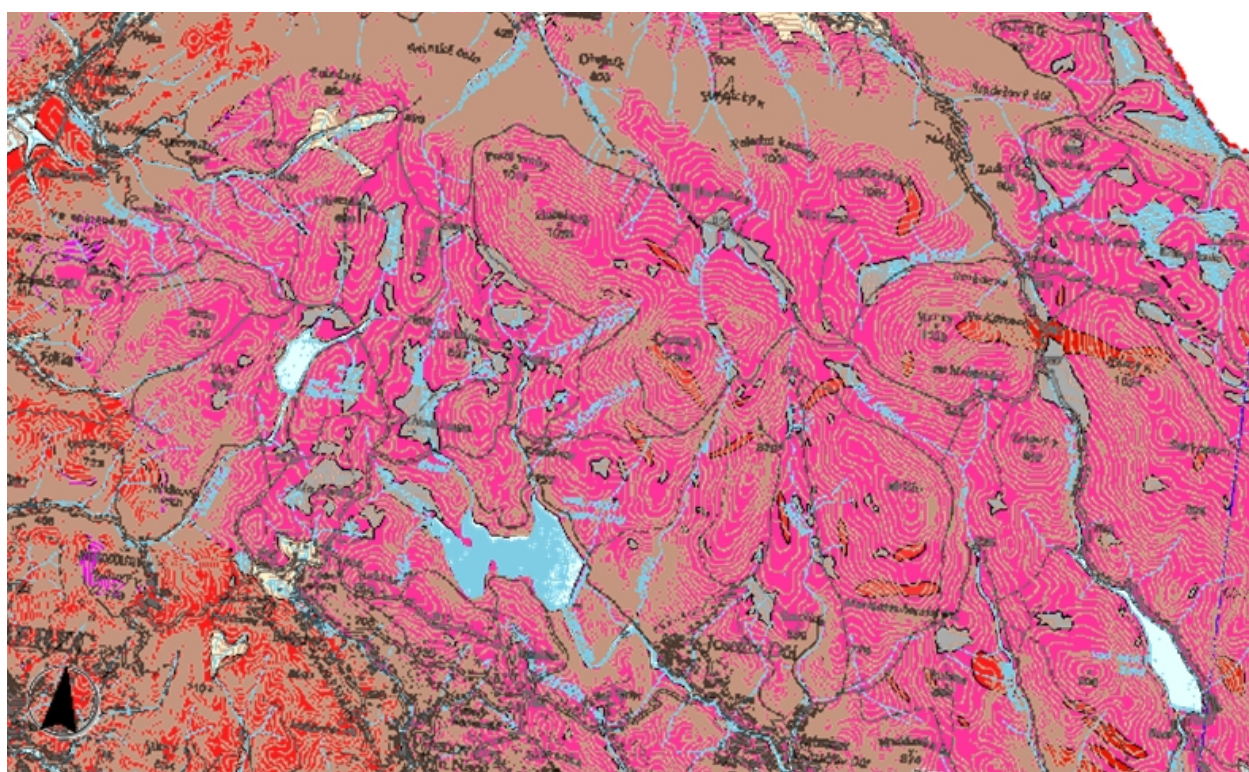
*Čtvrtohory (2,5mil- dnes)*- antropozoikum je období rozčleněné na pleistocén a holocén, při čemž v období pleistocénu doznívala saxonská tektonika a poměrně rychle se ochlazovalo klima. Střídaly se tu doby ledové a meziledové, tedy glaciály a interglaciály. Nejvýznamnější jsou tři glaciály - halštrofský, sálský a viselský. V jednotlivých glaciálech a interglaciálech teploty také kolísaly. Při ústupu ledovce docházelo k modelaci severních svahů, které si zachovaly svou podobu dodnes. Na povrch působilo především fyzikální zvětrávání, při čemž docházelo také k utváření mrazových srubů, torů a skalních mís- největší skalní mísou z té doby je Kukaň.

Pro období holocénu bylo na místo fyzikálního zvětrávání typické chemické zvětrávání. Výrazný vliv tu měla vodní eroze. Začal se obnovovat také vegetační pokryv, vznikala rašeliniště. Období holocénu je počátkem zemědělství, lesního hospodářství a celkově vlivu člověka na zemský povrch [4].

#### **4.2 Geologická stavba**

Území Jizerských hor se rozkládá na krkonošsko-jizerském žulovém masívu, při čemž zde převládá výrazně porfyrická středně zrnitá biotitická žula až granodiorit. V části oblasti severních svahů, v území nad Ferdinandovem se vyskytuje porfyrická hrubozrnná biotická žula, která je mnohem chudší na hořčík a vápník, což ovlivňuje výskyt porostu typu bučin s převahou borůvčí. Při úbočí Smědavské hory a Jizery je lokalita apolitické žuly. V zastoupení projevu třetihorního vulkanismu je vrch Bukovec, jehož podklad buduje olivinický nefelinit. Z období kvartéru tu převládají ložiska rašeliny, převážně rašeliny vrchovištního typu a to zejména v pánvi Jizerky a dále v pramenné oblasti Černé Desné a Bílé Smědě. Další kvartérní horniny jsou zde deluviální až fluviodeluviální polygenetické sedimenty v úvalovitých údolích řeky Jizery a pánvi Jizerky. Z doby holocénu tu nalezneme náplavové hrubozrnné materiály, jako jsou písky a štěrky, zejména při vodních tocích [1].

Obrázek č. 1- geologické podloží Jizerských hor (geoportal, 2013)



● granit      ● svory, fylity      ○ písky, hlíny, spraše

#### 4.3 Geomorfologické členění

Jizerské hory jsou v rámci České republiky začleněny do čtyř geomorfologických úrovní. Tyto úrovně jsou seřazeny od té nejnadřazenější (provincie), přes soustavu, podsoustavu až po samotný celek.

Tab. č. 1 - geomorfologické členění v rámci ČR

Provincie	<i>Česká vysočina</i>
Soustava (subprovincie)	<i>Krkonoško-jesenická</i>
Podsoustava (oblast)	<i>Krkonošská</i>
Celek	<i>Jizerské hory</i>

Celek Jizerské hory se následně dělí na dva podcelky - Smrčská hornatina, pod kterou spadá okrsek Vysoký Jizerský hřbet a dále podcelek Jizerská hornatina, sem patří okrsky – Smědavská hornatina, Soušská hornatina, Polednická hornatina, Bedřichovská vrchovina, Tanvaldská vrchovina, Oldřichovská vrchovina, Černostudnická hornatina, Maršovická vrchovina a Albrechtická vrchovina [7].

##### 4.3.1. Vybrané celky a okrsky Jizerské hornatiny

Uvedený celek Smrčská hornatina a jednotlivé okrsky Jizerské hornatiny obsahují významné geomorfologické lokality, přes které budou následně vedeny příčné profily.

#### *Smrčská hornatina*

Nachází se na severovýchodě Jizerských hor, celková rozloha zabírá 26km<sup>2</sup>. Území je tvořené svory, fylity, ortorulami a granitoidy. Významnými místy jsou zde pramen Jizery a nejvyšší vrchol Jizerských hor Smrk [6].

#### *Smědavská hornatina*

Vyskytuje se při severní části JH, nalezneme zde rozsáhlé klenbovité vrcholy, mnoho geomorfologických útvarů vzniklých zvětráváním a odnosem horniny při výrazném zlomovém svahu. Geologické podloží je tu tvořeno granodioritem až adamelitem. Nejvýznamnějšími místy jsou tu Frýdlantské cimbuří, Polední kameny, Ořešník, Smědavská hora a Paličnick [6].

#### *Soušská hornatina*

Rozkládá se při centrální a východní části JH. Jedná se o plochou kernou hornatinu s širokými údolími z období třetihor. Podloží je tvořené výrazně porfyrickým granodioritem až adamelitem. Nachází se zde Poledník, Olivetská hora, Bukovec a pramen Lužické Nisy [6].

#### *Polednická hornatina*

Lokalita rozkládající se při severozápadě JH. Severně je omezena výraznými zlomovými svahy. Nalezneme zde ploché a široké hřebety. Geologické podloží tu tvoří granodiorit až adamelit. Významným místem je zde vodní nádrž Bedřichov [6].

#### *Bedřichovská vrchovina*

Nachází se ve střední až jižní části JH, utváří zde protáhlý lem, vedoucí od západu k východu. Výrazné jsou zde dlouhé příčné rozsochy. Geologické podloží tu utváří granodiorit [6].

#### *Tanvaldská vrchovina*

Tato lokalita se rozkládá při jižní až jihovýchodní části Jizerských hor. Vrchovina je tvořena protáhlým pruhem přilehlým Bedřichovské vrchovině. Podloží je tvořeno výrazně porfyrickým granodioritem. Významným bodem je tu Dračí vrch, kromě toho zde nalezneme také mrazové sruby, izolované skály a kryoplanační terasy [6].

#### *Oldřichovská vrchovina*

Nachází se při západní části Jizerských hor, geologické podloží je tvořené granodioritem až adamelitem. V zastoupení geomorfologických tvarů se tu vyskytují skalní věže, skalní mísy, kamenná moře a balvanové proudy [6].

#### **4.3.2 Významné geomorfologické lokality Jizerských hor**

*Smědavská hora (1 084m.n.m.)*

Vrchol náleží Smědavské hornatině. Smědavská hora připomíná tvar rozsáhlé klenbovitě vyvýšeniny tvořené z výrazně porfyrického granodioritu až adamelitu, z části drobnozrnné žuly. Ve vrcholové části je povrch zarovnaný, vyskytují se zde také rašeliniště, zastoupení rašelinných druhů se tu vyskytuje rosnatka, klikva a vlochině. Při úbočí hory, na příkřejších svazích, nalezneme izolované skály, mrazové sruby, balvanové haldy. Vrchol je zalesněný převážně bukovými porosty, v menším zastoupení také smrkem [6].

*Frýdlantské cimbuří (900m.n.m.)*

Vrchol náleží Smědavské hornatině. Jedná se o útvar tvořený vrcholovými skalami na exfoliační klenbě z výrazně porfyrického granodioritu až adamelitu. Skalní vyvýšeniny se tyčí nad úzkým hřbetem ve výšce v rozmezí od 20-40m. Při severních svazích nalezneme nejrozličnější útvary zvětrávání a odnosu horniny, jako jsou mrazové sruby, skalní věže, skalní mísy, kamenná moře, žlábkové škrapy a výklenky či mrazové trhliny. Zatímco ve vrcholové části Frýdlantského cimbuří se daří spíše porostu jehličnatých stromů, tak severním svahům náleží zejména bukové lesy [6].

*Ořešník (800m.n.m.)*

Vrchol náleží Smědavské hornatině. Tento vrchol je tvořen rozsáhlou, nesoúměrnou vrcholovou skálou z výrazně porfyrického granodioritu až adamelitu. Vrchol je výrazně modelován zvětrávacími procesy. Nacházejí se tam mrazové sruby, mrazové trhliny, rozklad skalních bloků, ale také menší jeskyně a skalní převisy. Ve větší míře jsou tu izolované skály či kamenná moře. Vrchol je zarostlý bukovým porostem s příměsí klenu a také smrkovým porostem. V zastoupení rostlinného porostu nalezneme pryskyřník a mléčivec alpský [6].

*Jizera (1 122m.n.m.)*

Vrchol náleží Smědavské hornatině. Jizera připomíná útvar rozsáhlé nesouměrně klenbovitě vyvýšeniny. I tento vrchol je tvořen porfyrickým granodioritem až adamelitem, z menší části drobnozrnnou žulou. Od severních svahů je Jizera tvořena příkřejšími svahy o sklonitosti 15-30°. Ve vrcholové části se nacházejí izolované skalní útvary, mrazové sruby, kamenná moře, kryoplanační terasy a balvanové proudy. V zastoupení stromového patra se tu nachází smrkový porost, ve vrcholové části připomíná lesní porost prales. V nižším bylinném patře převládají kapradiny a traviny [6].

*Holubník (1 071.m.n.m.)*

Vrchol náleží Smědavské hornatině a rozkládá se na významném evropském rozvodí. Vrcholová část Holubníku je klenbovitá, dále je tvořena strukturně denudačním hřbetem z výrazně porfyrického granodioritu až adamelitu. Nalezneme tu četné tvary zvětrávání a odnosu horniny, například skalní mísy, mrazové sruby, kryoplanační terasy a kryoplanační plošiny, dále kamenná moře, balvanové haldy. Vrcholová část je souvisle porostlá smrkovým lesem. V nižší části jsou četná rašeliniště [6].

#### **4.3.3 Geomorfologické procesy**

Na zkoumaném území Jizerských hor probíhají určité geomorfologické procesy, které zde nejen v minulosti, ale i dnes utvářejí krajinný ráz. Mezi tyto geomorfologické procesy patří procesy zvětrávací, svahové, fluvialní, kryogenní, eolické a také antropogenní geomorfologické procesy.

##### *Zvětrávací procesy*

Ke zvětrávání dochází při odhalení hornin, kde se začíná měnit dosavadní stav těchto hornin vlivem exogenních jevů. Určité pochody, které horninu rozrušují se nazývají zvětrávací procesy. Zvětrávací procesy se dále dělí na fyzikální a chemické. Mezi fyzikální procesy řadíme tepelné změny, také odlehčení horniny zde sehrává určitou roli, a také mechanické působení živočichů a rostlinstva, kde kořeny rostlin prorůstají do horninových trhlin a puklin, čímž způsobují rozvolňování hornin. Vlivem slunečního záření dochází k objemovým změnám hornin. Dochází zde také k rozpuku hornin a horninovým trhlinám, které se utváří při ochlazení či opětovným oteplením vzduchu. Vnitřní tlak horniny spolu s exogenními přírodními faktory způsobuje

odlučování jednotlivých minerálních zrn na povrchu. Pro chemické zvětrávání je typická změna látkového složení horniny. Zde dochází také k rozpouštění některých minerálů. Typickým činitelem chemického zvětrávání je zde oxid uhličitý.

Výsledkem zvětrání jsou tak zvané zvětralinové pláště, které udávají různé stupně rozrušení hornin. Čím jsou podmínky pro zvětrávání příznivější, tím zasahují pukliny do větší hloubky. Zvětralinové pláště se rozčleňují na eluvia, což je takový typ pláště, který zůstal na původním místě. Eluvia se následně dělí dle stupně zrnitosti na jílovité, hlinité a písčité. Zvětralinové pláště se dále dělí na vzniklé chemickým zvětráváním a na vzniklé fyzikálním zvětráváním [28].

### *Svahové procesy*

Svahy jsou obecně velmi rozšířené prvky krajinného rázu. Svahy jsou utvářeny třemi pochody, mezi ně patří akumulární pochody, endogenní pochody a erozně-denudační pochody. Mezi procesy působící ve svahu řadíme fluvialní svahové procesy, svahové zvětrávací procesy, kryogenní svahové procesy, gravitační svahové procesy, biologické svahové procesy, a také procesy způsobené vlivem podpovrchových vod.

Mezi pomalé svahové procesy patří například ploužení, naopak rychlými svahovými procesy jsou skalní řízení nebo blokovo – bahenní proud. Významným úkazem jsou mury, které se vyskytují na severních svazích JH, při úbočí Smědavské hory. Mury zde vznikly v důsledku přívalových proudů deště v srpnu roku 2010, kde byly ze svahu vlivem podmáčení odloučeny a strženy celé bloky bahna a nezpevněného kamení [28].

### *Fluvialní geomorfologické procesy*

Důležitým faktorem je zde voda, která se nevypařila ani nevsákla pod povrch a pohybuje se na povrchu v potocích či říčních tocích. Hlavní složkou je zde povrchový odtok, jenž se v krajině projevuje jako plošný odtok nebo jako soustředný odtok říční sítě.

Plošný odtok způsobuje nesoustředné odtékání vody po povrchu terénu, které je označováno jako ron. Při prudkých srážkách se voda hromadí ve sníženinách či prohlubních terénu a odtud následně voda odtéká ve směru sklonu terénu. Zde se začne projevovat vodní eroze, neboli odnos částic zemského povrchu pomocí vodních toků. Částičky hornin se však zase někde uchyť. Terén je však nerovný, a tak proud vody na

povrchu utváří erozní stružky až strže, což jsou zářezy v poměrně sypkých zvětralých horninách a většinou mívají na příčném profilu tvar písmene V [28].

### ***Kryogenní geomorfologické procesy v minulosti***

Kryogenní geomorfologické procesy probíhaly v Jizerských horách zejména při severních svazích již v minulosti, a to v období čtvrtohor, kde území frýdlantského výběžku pokrýval ledovec, jenž postupně ustupoval, a tím modeloval krajinný ráz severních svahů, který je zachován do dnes. Kryogenní procesy se tu již nějak zvláště neprojevují, neboť se na tomto území už nevyskytuje žádný ledovec ani trvale ležící sněh. Nacházíme se totiž v období doposud nejdelšího interglaciálu. Toto období s sebou přináší mnohem teplejší a vlhčí podnebí příhodné také pro tvorbu rašelinišť, která se v Jizerských horách hojně vykytují. Jedním z kryogenních procesů je nivace, kde hlavní roli sehrává déle trvající či ležící sněh, jenž ovlivňuje své okolí mrazovým zvětráváním. Firn, což je přechodná vrstva mezi sněhem a ledem, vzniká opakovaným táním a zamrzáním, působí velkým tlakem na geologické podloží a působí tak jeho obrušování.

Také glaciální procesy jsou zde velmi významným faktorem. Nejdůležitější roli tu sehrává ledovec, kde je celá řada typů ledovců. Zde se uplatňovaly například horské, svahové a úpatní. Projevovala se tu takzvaná ledovcová eroze, jež spočívá v ledovcové abrazi, což znamená obrušování geologického podloží. Ledovcová eroze spočívá také v ledovcovém tříštění, které rozvolňuje horniny pod ledovcem, a to v důsledku vsakování vody a opětovným zamrzáním v puklinách geologického podloží. S pojmem ústup ledovce souvisí transport materiálu, který bývá většinou zvětralý. Tento ledovcem unášený materiál musí být někde akumulován, čímž vznikají morény.

Další složkou kryogenních procesů je mrazové zvětrávání, na které má vliv zamrzající voda v puklinách horninového podloží. Led potom nabývá na svém objemu a zapříčiňuje tak narůstání pukliny [28].



### *Eolické geomorfologické procesy*

Pro funkci těchto procesů je hlavní složkou vítr, který působí na reliéf větrnou erozí a unášením materiálu. S narůstající četností větru roste i velikost unášených částic. S větrným odnosem materiálu souvisí pojem deflace, která může posléze utvářet deflační deprese. Následnou složkou eolických procesů je větrný transport materiálu, ten může být vzdušným vírem vyzdvižen do vzduchu a následně se pohybovat horizontálně nad zemským povrchem.

Větrná akumulace se projevuje při poklesu síly nebo intenzity větru a důsledku toho vznikají eolické sedimenty, těmi bývají spraše nebo takzvané váte písky, které následně vytváří různé eolické tvary [28].

### *Antropogenní geomorfologické procesy*

Již od doby neolitu, kdy se začalo projevovat zemědělství, počal člověk ovlivňovat přírodní geomorfologické procesy. Dnes jsou zásahy člověka do přírodních procesů viditelné téměř všude. Člověk svým jednáním může mít vliv na urychlení, zpomalení či úplném zastavení chodu přírodních geomorfologických procesů [28].

#### **4.4 Půdní pokryv**

Půdní poměry jsou přizpůsobeny chudému geologickému podloží, tedy horninám minerálně slabým. Nachází se tu některé typy půd, z nichž kambizem zaujímá největší plochu činící zhruba 50% území Jizerských hor, následuje ranker zabírající asi 35% území a nejmenší plochu pokrývají rezivé půdy.

V nejnižších polohách převažuje kambizem kyselá. Při svazích ve vyšších polohách, v místech kde přibývá horninových rozpadů, tam kde převažují svahové pohyby se vyskytují rankery, avšak v konvexních polohách převládají surové půdy. Při severních svazích v oblasti Smědavské hory je rozšířena rezivá půda, tedy podzol. Při vodních tocích nalezneme glej, pseudoglej až fluvizem [19].

#### **4.5 Klimatické a hydrologické poměry**

V období holocénu docházelo k oteplování Země a tání ledovců, v minulosti se zde střídaly glaciály a interglaciály.

V období preboreálu se klima pozvolna přeměňovalo, přičemž při zvyšování teploty se zvyšoval také úhrn srážek. Krajinný ráz připomínal chladnou severskou step, která postupně zarůstala břízou a borovicí.

Severská step tedy postupně téměř zarostla borovým lesem a to v období boreálu. V období atlantiku se dostává klimatického optima, tedy ustálení klimatických poměrů.

Na konci období atlantiku, tedy epiatlantiku doznívalo klimatické optimum a došlo k ochlazování a úbytku srážek. Střídala se suchá a vlhká období teplejšího a chladnějšího počasí.

Dnes celé území Jizerských hor spadá do chladné klimatické oblasti, čemuž napovídají i průměrné roční teploty, jež se pohybují v rozmezí od 4-6°C. Nejchladnějším místem Jizerských hor je osada Jizerka, kde byli již mnohokrát naměřeny teplotní extrémy. Na území jizerských hor je poměrně vysoký úhrn srážek, nejvyšší naměřené hodnoty spadají až k 1 700mm za rok. Nejvyšší hodnoty srážek jsou ve vegetačním období a to zhruba 60%. Přibližně 150 dní v roce pokrývá Jizerské hory sněhová pokrývka, s přibývajícím nadmořskou výškou se zvyšuje i mocnost sněhové pokrývky, která v nejvyšších polohách přesahuje dva metry.

Jizerské hory se nachází na rozhraní dvou úmoří a to Baltského a Severního moře. Významným tokem, který pramení v Nové Vsi nad Nisou, je Lužická Nisa, která protéká při západním okraji Jizerských hor, dále utváří hranici mezi Německem a Polskem, následně se stává levým přítokem řeky Odry a společně pak ústí do Baltského moře. Ve vrchovištích Jizerských hor v oblasti mezi Smědavskou horou a Jizerou pramení další významný tok, Bílá Smědá, která stéká po úbočí severních svahů Jizerských hor a dále protéká frýdlantskou pahorkatinou, zde utváří mohutné meandry, které jsou označeny jako přírodní rezervace. Dalším významným tokem je Jizera pramenící také v oblasti horských vrchovišť, tentokrát v oblasti pod Smrkem, říčka následně protéká územím Velké jizerské louky. Jizera také utváří hranici mezi Českou republikou a Polskem, následně protéká Železným Brodem, Turnovem a v Lázních Touševě se vlévá do Labe. Při vrchovištích pramení mnoho drobných toků, které při stékání vytváří hluboká erozní údolí a následně se stávají přítoky Smědé či Jizery. Je zde také několik uměle vytvořených vodních nádrží, jako jsou Černá Nisa, Souš a Josefův Důl, které plní především zásobní funkci. Ke vzniku těchto nádrží byly zapotřebí nejen vhodné geologické, ale také klimatické podmínky, i vegetační porost zde má svou roli, ta však souvisí s propustností hornin [25].

#### **4.6 Charakteristika vegetační stupňovitosti příslušné Jizerským horám**

Na území Jizerských hor se vyskytují přírodní stanoviště charakteristická výškovou stupňovitostí v rozmezí od 400m.n.m. – 1100m.n.m.

##### *Bukový vegetační stupeň (400-700m n.m.)*

Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo 7°C za rok a úhrn srážek během jednoho roku připadá na 700mm. Mimo buk zde můžeme ze stromového patra narazit také na jedli bělokorou, javor klen, javor mlč a jilm. V bylinném patře zde potom nalezneme například šťável kyselý. Pro toto výškové rozmezí bývá také typické obdělávání zemědělské půdy, kde se daří zejména bramborám či obilovinám [18].

##### *Jedlobukový vegetační stupeň (600-900m n.m.)*

Zaujímá území vrchovin až střední polohy hornatin. Průměrná roční teplota je zde až o 1°C nižší než u předchozího výškového vegetačního stupně. Roční úhrn srážek je tu naopak v průměru o 100mm vyšší. V největším zastoupení by tento výškový stupeň měla pokrývat jedle, v o něco menším zastoupení buk, ale nalezneme tady i smrkové monokultury. V zastoupení bylinného patra tu najdeme druhy náležité horským polohám, jako je kostřava, třtina či bika. V tomto rozmezí nadmořské výšky se hojně vyskytují rašeliniště s vlhkomilnými a rašelinnými druhy rostlinstva. Zároveň se tady jedná také o poslední výškovou možnost pěstování plodin, zde by se už však dařilo pouze bramborám, případně obilninám [18].

##### *Smrkojedlobukový vegetační stupeň (550-1100m n.m.)*

Tento vegetační stupeň zaujímá polohy hornatin. S přibývajícím výškou klesá teplota, která tu činí v průměru okolo 5°C za rok. Roční úhrn srážek se zde zvýšil oproti bukovému vegetačnímu stupni téměř o polovinu a pohybuje se tedy v rozmezí od 950-1100mm. V největším zastoupení tu nalezneme smrk, následně pak i jedli a velmi zřídka také buk. Typické pro tento výškový stupeň jsou také rašeliny a boreální druhy jako je například suchopýrek alpský, bříza trpasličí a klikva. Půda zde již není vhodná pro pěstování, avšak louky mohou být zemědělsky využívány jako pastviny [18].

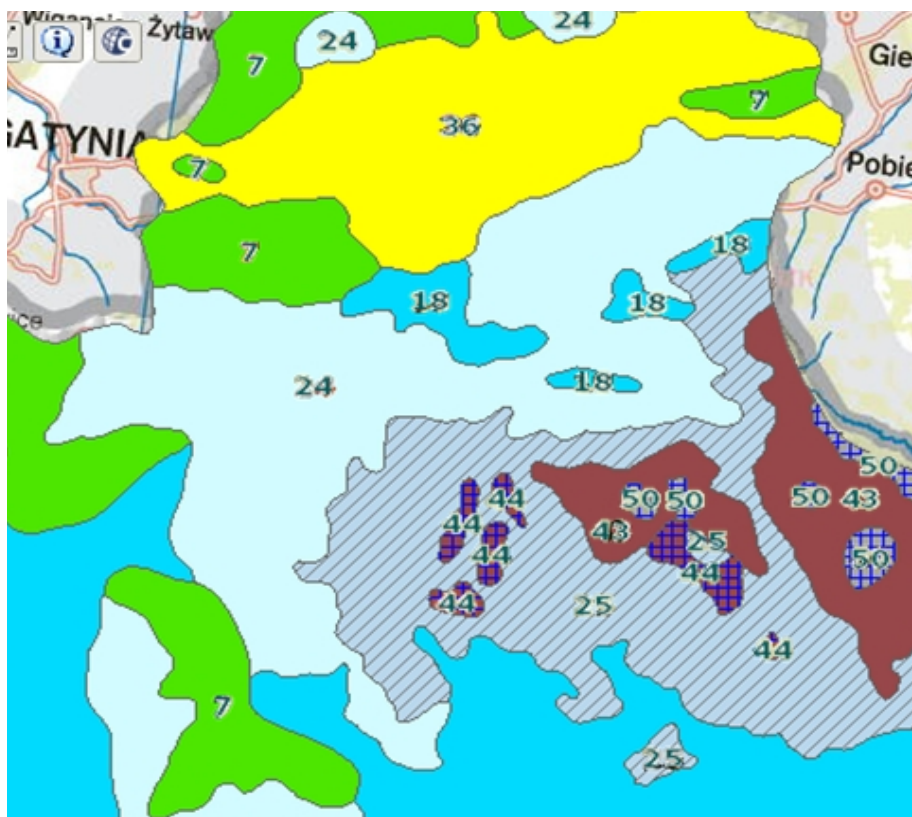
*Smrkový vegetační stupeň (od 1000m n.m)*

Zaujímá polohu hornatin a je zároveň posledním a nejvyšším mezníkem příslušným Jizerským horám. Průměrná roční teplota se tu pohybuje kolem 2°C. Zde se hovoří o celkově posledním vegetačním stupni, ve kterém je zcela vyvinuto stromové patro. V největším zastoupení tu nalezneme porost smrku [18].

#### 4.7 Potenciální přirozená vegetace

Jedná se o vegetaci bez zásahů či vlivů člověka. Za potenciální přirozenou vegetaci jsou zde považovány květnaté bučiny, ty zahrnují území severních svahů. Dále horské smrčiny, které zaujímají většinu území Jizerských hor s výjimkou podmáčených ploch. Ve větším zastoupení se tu vyskytují i vrchoviště a přechodová rašeliniště, a to zejména podél toku řeky Jizery a Jizerky v menší míře se nachází v oblasti klečových luk a Černého potoka. V malé míře se tu vyskytují také podmáčené smrčiny, které navazují na vrchoviště či rašeliniště.

**Obrázek č. 2 - Potenciální přirozená vegetace ( geoportal cenia, 2013)**



- |                                 |                                     |                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 7- Černýšová dubohabřina        | 18- Bučina s kyčelnicí devětsilovou | 24- Biková bučina    |
| 25- Smrková bučina              | 36- Biková/jedlová doubrava         | 43- Třtinová smrčina |
| 44- Podmáčená rohovcová smrčina | 50- komplex horských vrchovišť      |                      |

### Černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*)

Vyskytuje se zhruba ve výšce okolo 250 – 450m n.m. Můžeme ji nalézt jak v nížinách, tak na mírnějších svazích a to jak severních, tak jižních. Černýšové dubohabřině se daří na půdních substrátech jako jsou kambizemě, které pokrývají většinu území Jizerských hor. Dubohabřina se však může vyskytovat i na glejových půdách, tedy v blízkosti vodních toků.

Tato jednotka zahrnuje v největším rozsahu habr a dub zimní, na vlhčích stanovištích se hojně daří dubu letnímu a také lípě. Na stanovištích s vyšší nadmořskou výškou se můžeme setkat s jedlí či bukem. V zastoupení keřového patra se vyskytují některé mezofilní druhy. Bylinné patro je tvořeno také mezofilními druhy rostlin, vzácně také travinami. Černýšová dubohabřina je podobná biotopu L5.1- květnatá bučina [8].

### Bučina s kyčelnicí devětsilovou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*)

Výskyt této jednotky se pohybuje v rozmezí 500 – 1000m n.m., a to při úbočí či svazích, jak severních, tak i jižních. Tomuto druhu bučiny se daří též na kambizemních substrátech.

Stromové patro je převážně pokryto bukem, s narůstající nadmořskou výškou se může vyskytovat i klen, jedle a smrk. Keřové patro tu schází, ale bylinné patro je souvisle vyvinuté. Tato jednotka je srovnatelná s biotopem L5.4- acidofilní bučina [8].

### Biková bučina (*Luzulo-Fagion*)

Nadmořská výška patřičná této jednotce se pohybuje v rozsahu od 450 – 850m n.m. Biková bučina je vázána na geologické podloží ruly či žuly, na kterou je vázána kambizem. Bikové bučině se daří především na kyselých kambizemích.

V zastoupení stromového patra tu převažuje buk, v nízkých polohách můžeme výjimečně potkat také dub zimní nebo lípu srdčitou. Keřové patro zde většinou úplně schází, pokud tu nevyrůstá zmlazující podrost buku. Bylinné patro je plně vyvinuto a rostou tu druhy typické pro podrost bučiny. Jednotka připomíná biotop L5.4- Acidofilní bučin [8].

### Smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*)

Výskyt smrkové bučiny se pohybuje v nadmořské výšce od 800 – 1200m n.m., ale může se vyskytnout i v nižších polohách. Smrková bučina roste na plochých

horských hřbetech či náhorních rovinách, velmi zřídla osidluje příkřejší svahy. Tato jednotka je přechodným článkem mezi bučinou a klimaxovou smrčinou. Charakteristickým půdním typem je podzol až semipodzol.

Ze stromového patra tu nalezneme jak druhy listnáčů, tak jehličnatých stromů. V největším zastoupení tu však sehrává roli buk, dále javor klen a z jehličnatých stromů smrk a také jedle. V keřovém patře se rodí pouze zmlazující dřeviny stromového patra, čili smrk a buk. Bylinné patro je plně vyvinuté, hojně se zde daří také některým druhům mechu. Smrková bučina je příslušná biotopu L5.4- Acidofilní bučina [8].

#### Biková/jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum*)

Nadmořská výška tu sahá pouze do 700m n.m. Vyskytuje se pouze vzácně při úbočí méně strmých svahů. Typickým geologickým podložím je žula a rula. Půdní složení odpovídá kambizemím, které jsou chudé na živiny.

Dominantním stromem je dub zimní, ale může se tu objevit i bříza, habr, buk, lípa, jeřáb a dokonce i borovice, ale to jen na velmi suchých stanovištích. Keřové patro tvoří pouze omlazené dřeviny stromového patra, které je druhově bohaté. Bylinné patro je tvořeno mezofilními a acidofilními lesními druhy, je zde i druhově bohaté mechové patro. Tato jednotka připomíná biotop L5.1- květnatá bučina [8].

#### Třtinová smrčina (*Calamagrostio villosae-piceetum*)

Tato jednotka se vyskytuje v nadmořské výšce v rozmezí od 950 - 1100m n.m. ve vrcholových částech hor, na různých typech svahů, orientovaných na všechny světové strany. Smrčina zde utváří horní hranici lesa. Půdní typ, na kterém smrčina roste, je kambizem nebo podzol, místy také ranker se silně vyvinutým humusovým patrem.

Převažuje tu smrk s příměsí jeřábu, v nižších polohách nalezneme také buk a jedli. Ve vyšších polohách není stromové patro souvislé, ale spíše tvořeno skupinami stromů menšího vzrůstu, mezi kterými je vyvinuté keřové patro zmlazujícího jeřábu a smrku. Bylinné patro je na druhy velmi chudé. Tato jednotka je příslušná biotopu L9.1- horské třtinové smrčiny [8].

#### Podmáčená rohovcová smrčina (*Mastigobryo-Piceetum*)

Nadmořská výška se pohybuje od 600 – 1100m n.m. tento druh porostu se vyskytuje na náhorních rovinách, popřípadě na mírných svazích či sníženinách. Pro

tento typ smrčiny je typické velké množství srážek a podmáčená půda, kterou bývají gleje, pseudogleje a podzoly, s velkým množstvím humusu, místy i tenčí vrstva rašeliny.

V zastoupení stromového patra tu převládá smrk, jak většího tak i menšího vzrůstu. Velmi vzácně se tu může objevit i jeřáb, jedle nebo bříza. Ve vyšších polohách je stromové i keřové patro menšího vzrůstu velmi rozvolněné a druhově promísené. Keřové patro je tvořeno zmlazujícími dřevinami stromového patra. Bylinné patro je velmi chudé, pokrývá pouze do 10% území, avšak je tu bohatě vyvinuto mechové patro. Často se vyskytují rašeliníky s hojným zastoupením druhů jätrovek. Podmáčená rohovcová smrčina je podobná jednotce L9.2- rašelinné a podmáčené smrčiny [8].

#### Komplex horských vrchovišť (*Sphagnetalia medii Pino rotundatae-Sphagnetum*)

Tato vegetační jednotka se pohybuje v nadmořské výšce od 900 - 1100m n.m. při horských rašeliništích a vrchovištích. Průměrné roční srážky tu činí okolo 1200mm. Podstatná je tu hluboká hladina podzemní vody. Zásoby živin v rašelinách jsou velmi nízké.

Nachází se tu dvou až tří patrová společenstva. Stromové patro tu většinou schází. Keřové patro je vyvinuté, bylinné jen zřídka, podstatné je mechové patro, které zabírá téměř až 100% území, tvoří jej acidofilní rašeliníky a také lišejníky. Tato jednotka je příslušná biotopu R2- slatinná a přechodová rašeliniště [8].

### 4.8 Biotopy Jizerských hor

Pro severní svahy Jizerských hor je typický porost buku, který s nepatrnou příměsí jiných listnatých stromů jako je javor, olše a bříza, zabírá celý svah od Smědavy po Oldřichovské sedlo. Střední a zároveň vrcholovou část, mimo samotné vrcholky JH, tvoří nejčastěji rašeliniště, kde buk je vystřídán smrkem s příměsí jeřábu a břízy. Jižní svahy jsou charakteristické smrkovým porostem.

Níže uvedená tabulka udává hodnotu nadmořské výšky od 400m n.m. na úpatí severních svahů Jizerských hor (Hejnice) a dále postupuje po intervalech nadmořské výšky až k vrcholu Jizery (1122m.n.m.).

**Tabulka č.2 - Přehled biotopů severních svahů (Zdeňka Fuchsová, 2013)**

nadm. Výška	kód	biotop	půd. typ	geomorf. procesy
400-500m n.m	L5 <sub>1</sub> X9	Květnaté bučiny, Lesní kultury s nepůvodními dřevinami	glej modální, organozem, kambizem kyselá	glaciální, svahové, fluviální, antropogenní
500-600m n.m.	L5 <sub>1</sub> L4	Květnaté bučiny, Suťové lesy	glej modální, kambizem districká, kryptopodzol modální	glaciální, svahové, fluviální,
600-700m n.m.	L5 <sub>1</sub> L4	Květnaté bučiny, Suťové lesy	glej modální, kambizem districká, kryptopodzol modální	glaciální, svahové, fluviální
700-800m n.m.	L4 L5 <sub>4</sub>	Suťové lesy, Acidofilní bučiny	podzol modální	glaciální, svahové, fluviální
800-900m n.m.	L5 <sub>4</sub> L9 <sub>1</sub> S1	Acidofilní bučiny, Horské třtinové smrčiny, Skály a droliny	podzol modální	glaciální, svahové, eolické
900-1000m n.m.	L9 <sub>1</sub> L9 <sub>2</sub> T1 <sub>2</sub>	Horské třtinové smrčiny, Rašelinné a podmáčené smrčiny, Horské trojstěnné louky	podzol modální	glaciální, svahové, eolické
1000-1100m n.m.	L9 <sub>1</sub> S1	Horské třtinové smrčiny, Skály a droliny	podzol modální	glaciální, svahové, eolické, zvětrávací

Následující tabulka udává přehled biotopů jižních svahů. Interval nadmořské výšky zde navazuje na předchozí tabulku. Jednotlivá rozmezí nadmořské výšky odsud klesají až na 400m n.m. na úroveň Janova nad Nisou.

**Tabulka č. 3 - přehled biotopů jižních svahů (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



nadm. Výška	kód	biotop	půd. typ	geomorf. procesy
1100-1000m n.m.	<b>L9<sub>2</sub> R2 V4 T1<sub>1</sub> R1</b>	Rašelinné a podmáčené smrčiny, Slatinná a přechodová rašeliniště, Makrofytní vegetace vodních toků, Mezofilní ovsíkové louky, Prameniště	podzol modální, organozem	fluviální, eolické
1000-900m n.m.	<b>L9<sub>1</sub></b>	Horské třtinové smrčiny	kryptopodzol modální, organozem, glej fluvický	eolické, svahové
900-700m n.m.	<b>L9<sub>1</sub> T1<sub>2</sub> X5 X9</b>	Horské třtinové smrčiny, Horské trojstěnné louky, Intenzivně obhospodařované louky, Lesní kultury s nepůvodními dřevinami	kryptopodzol modální, glej modální	antropogenní, svahové
700-400m n.m.	<b>T1<sub>1</sub> L9<sub>1</sub> T2<sub>3</sub> X5 X8 X9</b>	Mezofilní ovsíkové louky, Horské třtinové smrčiny, Podhorské a horské smilkové trávníky, Intenzivně obhospodařované louky, Křoviny s ruderalními a nepůvodními druhy, Lesní kultury s nepůvodními dřevinami	kryptopodzol modální, glej modální, kambizem districká	antropogenní, svahové

#### L4- Suťové lesy

Stromové patro je zde velmi druhově bohaté, převažují tady listnaté lesy, zejména při severních svazích Jizerských hor. Vyskytují se tu dřeviny jako jsou buk lesní, jasan ztepilý, javor mléč, lípa malolistá a jilm horský. Keřové patro bývá také bohaté, najdeme tu lísku obecnou, bez černý. V zastoupení bylinného patra tu najdeme kopřivu dvoudomou, či hluchavku. Na balvanovitých sutích je hojně vyvinut mechový

porost. Suťové lesy jsou zde rozprostřeny při strmých svazích a ve velmi malém plošném zastoupení maximálně do 900m.n.m. [5].

**Obrázek č. 3 - suťový les, lokalita Oldřichovského sedla (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *L5.1- Květnaté bučiny*

Květnaté bučiny se často vyskytují na kambizemních půdách. Jedná se o listnaté stromové patro, kde se v největším zastoupení vyskytuje buk lesní, v menším zastoupení i jiné listnaté stromy, jako je například javor. V keřovém patře je zde zastoupena líska obecná, lýkovec jedovatý či jeřáb ptačí. Bylinné patro zde nebývá příliš bohaté, bývá pokryto zhruba kolem 40% a nalezneme tu rostliny jako jsou kostřava, kyčelnice, kaprad' a hluchavku. Květnaté bučiny se běžně vyskytují ve středních nadmořských výškách a při chladnějších severních svazích [5].

**Obrázek č. 4 – Květnaté bučiny, lokalita Oldřichov v Hájích (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *L5.4- Acidofilní bučiny*

Jedná se převážně o listnaté lesy s převahou buku lesního, mohou se tu však objevit i jehličnaté stromy, především potom smrk. Keřové patro je zde velmi řídké nebo zcela chybí. Podobně je na tom i bylinné patro, které zaujímá maximálně 50% podrostu. V zastoupení bylinného patra tu lze nalézt bukovník kaprad'ovitý, kaprad' rozloženou, biku lení a vranec. Acidofilní bučiny se nejčastěji vyskytují na chudých půdách a kyselých silikátových horninách, zejména žule. Mohou se vyskytovat jak na mírných, tak i na prudkých svazích [5].



**Obrázek č. 5 – acidofilní bučiny, lokalita Ferdinandov (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *L9.1- Horské třtinové smrčiny*

Vyskytuje se zde smrkový porost s různým věkovým a výškovým složením. Z listnatých stromů se může uplatnit i javor klen. V zastoupení keřového patra se tu vyskytuje jeřáb. Bylinné patro bývá zastíněné, takže podrost není příliš hojný, přes to se zde vyskytují traviny jako jsou metlička křivolaká, třtina chloupkatá, dále kaprad' rozložená. V dosti hojném zastoupení tu nalezneme borůvku. Mechové patro je velmi dobře vyvinuté a pokrývá téměř 90% podrostu horských smrčín. Toto druhové zastoupení se rozkládá na svazích i horských vrcholcích zhruba od 900m.n.m. po 1100m.n.m. Typickou půdou pro třtinové smrčiny je podzol [5].

**Obrázek č. 6 - Horské třtinové smrčiny, lokalita pod Královkou (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *L9.2- Rašelinné a podmáčené smrčiny*

Vyskytují se na extrémně podmáčených půdách. V nejhojnějším zastoupení je tu smrk ztepilý, dále se tu daří bříze, můžeme tu však vidět i jedli bělokorou. Keřové patro je význačné zmlazujícím se porostem smrčín. V zastoupení bylinného patra tu nalezneme suchopýr pochvatý, vlochyň bahenní, podbělici alpskou, plavuň pučivou. Mechové patro je tu velmi dobře druhově vyvinuté a dosahuje pokryvnosti zhruba k 80%. Nejčastější z druhů je ploník obecný a rašeliník. Podmáčené smrčiny rostou často v blízkosti pramenišť, rašelinišť nebo vrchovišť [5].



**Obrázek č. 7 – rašelinné a podmáčené smrčiny, lokalita Ptačí kupy (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *R1- Prameniště*

Prameniště bývají rozmístěna na ploše o celkem malé rozloze. Prameniště je většinou zcela porostlé mechem, zejména potom hrubožebrec a různé druhy mechu měříku, dále některé druhy játrovky. Zřídka se vyskytnou i jiné byliny. Prameniště jsou význačná trvalým přísunem prameništění vody (Chytrý, a kol., 2001, s.56).

**Obrázek č. 8 – lesní prameniště, lokalita vodní nádrž Josefův Důl (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



## R2- Slatinná a přechodová rašeliniště

Vyskytují se tu ve vyšších polohách, zejména na horských plošinách. Keřové patro je tu vzácné, ale hojně tu nalezneme druhy ostříc a suchopýru. Mechové patro tu bývá mimořádně velmi dobře vyvinuto. Slatinná a přechodová rašeliniště se vyskytují především při prameništích, ale mohou být i při okrajích vodních nádrží [5].

**Obrázek č. 9 – Slatinná a přechodová rašeliniště, lokalita Čihadla (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



## S1- Skály a droliny

Stromové a keřové patro tu nalezneme jen vzácně, tady se uplatní pouze bylinné patro, z toho pouze takové druhy, které jsou schopné prorůst do štěrbin a rozpukaných skal, jedná se zejména o druhy mečů a travin, nalezneme tady například třtinu pestrou, osladič obecný a další z kaprad'ovitých či travnatých druhů. Pro tento biotop jsou zde typické balvanové rozpady [5].



**Obrázek č. 10 – skály a droliny, lokalita Frýdlantské cimbuří (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *V4- Makrofytní vegetace vodních toků*

Jedná se o druhově chudý vegetační pokryv v těsné blízkosti či korytě vodního toku. Určitě tu však potkáme lakušník vzplývavý a třeba také stolítek střídavolistý, v hojném zastoupení tu rostou různé mechy, jako je prameniska obecná a různé druhové zastoupení řas [5].

**Obrázek č. 11 – makrofytní vegetace vodních toků, lokalita vodní nádrž Josefův Důl (Zdeňka Fuchsová, 2013)**





#### T1.1- *Mezofilní ovsíkové louky*

Dominantní rostlinou je tu ovsík vyvýšený, dále se tu uplatní mezofilní traviny menšího vzrůstu, jako jsou lipnice luční, srha laločnatá, rostou tu také některé širokolisté druhy, například pastinák setý, kakost luční, jetel luční a třeba zvonek rozkladitý. Ovsíkové louky se vyskytují zejména na svazích a většinou v blízkosti osídlení. Louky tohoto typu mívají často své uplatnění jako pastviny pro hospodářská zvířata [5].

**Obrázek č. 12 – mezofilní ovsíkové louky, lokalita Hrabětice (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### T1.2- *Horské trojstěnné louky*

Trojstěnné louky se rozkládají ve vyšších polohách po horní hranici lesa. Stromové a keřové patro zde z pravidla chybí. Mezi druhové složení zahrnujeme trojstěn žlutavý, rdesno hadí kořen, tomku voňavou, kostřavu červenou, kakost lesní, koprník štětínolistý a další druhy. Půda je vlhčí a středně bohatá na živiny [5].

**Obrázek č. 13 – Horské trojstěnné louky, lokalita Horní Maxov (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *T2.3- Podhorské a horské smilkové trávníky*

Významným rostoucím druhem je tu smilka tuhá, následně tu nalezneme kostřavu, trojzubec poléhavý, všivec lesní, mateřídoušku a třeba také vzácnější hadí mord. Tento typ louky se nachází na kyselejších často rozrušovaných půdách, které bývají také ovlivňovány člověkem. Tyto lučiny bývají často zemědělsky využívány. Mohou se však vyskytovat i v okolí rašelinných luk, ty bývají zpravidla druhově chudší [5].

**Obrázek č. 14 – Podhorské a horské smilkové trávníky, lokalita Bedřichov (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



*X5- Intenzivně obhospodařované louky*

Tyto louky bývají druhově chudé a několikrát do roka sečené. Nejčastěji je tu zastoupena psárka luční, jílek mnohokvětý nebo srha říznačka, nalezneme tu také v hojnějším zastoupení šťovík tupolistý a trojstěn žlutavý [5].

**Obrázek č. 15 – intenzivně obhospodařované louky, lokalita Hrabětice (Zdeňka Fuchsová, 2013)**





#### *X8- Křoviny s ruderálními a nepůvodními druhy*

Jedná se o křoviny silně ovlivněné člověkem a keře, které sem člověk introdukoval. Do této skupiny biotopů spadají ostružníky, černý bez. V zastoupení vysazených keřů jsou časté, šeříky, azalky a rododendrony [5].

**Obrázek č. 16 – Křídlatka Japonská, lokalita Hrabětice (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### *X9- Lesní kultury s nepůvodními dřevinami*

Patří sem veškeré lesní monokultury, které tu byly vysazeny a nejsou tak původní dřevinou. Nalezneme tu například smrk ztepilý, který nepatří mezi druhy přirozeného porostu Jizerských hor, v zastoupení listnatých druhů jasan ztepilý a dub červený [5].

**Obrázek č. 17 – smrk pichlavý, lokalita Čihadla (Zdeňka Fuchsová, 2013)**



#### **4.9 Vývoj přírodních stanovišť v období kvartéru**

Samotné období čtvrtohor se dělí na starší pleistocén, kdy Frýdlantský výběžek pokrýval ledovec, který zasahoval a svým pozdějším ústupem utvářel krajinný ráz severních svahů Jizerských hor. Zbytek území Jizerských hor pokrývala tajga a tundra. Následným obdobím pleistocénu byl holocén, který se dělí na jednotlivá období od nejstaršího preboreálu, boreálu, atlantika, subboreálu, po subatlantikum.

V období preboreálu se na území Jizerských hor stále uplatňovali horské keřové tundry, kde byla významná vrba a jalovec, v zakrslé podobě se zde patrně vyskytovala i bříza, která rostla spíše v nižších polohách. Byl zde zaznamenán i výskyt rakytníku či chvojníku. V zastoupení keřového patra se tu vyskytovala kleč. Významná pro toto období byla také vegetace mokřadů, zejména suchopýr, rdesno hadí kořen, ostřice a nejrůznější traviny. V období preboreálu tu také rostly byliny jako jsou mazdřinec, trávnička přímořská a jirnice, tyto tři rostliny bychom dnes na zájmovém území hledali jen těžko. Ve vyšších polohách se rozkládaly rašeliniště.

V následném období boreálu se na území Jizerských hor obstojně šířila líska. V nižších polohách či podhůří se vyskytovaly doubravy.

Období atlantika, kdy nastalo takzvané klimatické optimum, se zde začal hojně šířit smrk a také olše.

Subboreál a subatlantik se druhovou skladbou porostu příliš nelišil. V těchto dvou obdobích se tu v největším zastoupení šířil buk, smrk a jedle.

S nástupem pasteveckví a zemědělství se tu dařilo pohance a obilovinám. V nadcházející době zhruba od konce středověku byl zaznamenán ústup původních dřevin buku a jedle [2].

#### **4.10 Vývoj lesních kultur v novověku**

Původními dřevinami na území Jizerských hor byly buky a jedle, krajinný ráz zde připomínal prales. V menším zastoupení se tu vyskytoval také smrk a to ve vyšších polohách a v nejvyšších polohách se dařilo také kleči, která rostla především v blízkosti rašelinišť.

Zhruba od počátku 16.století začala být původní lesní kultura ovlivňována průmyslovou výrobou, především sklářským odvětvím, které bylo pro tuto oblast typické. Postupem času byl původní lesní porost téměř spotřebován a nahrazen smrkovými monokulturami.

Zásadní vliv na smrkový porost měly přírodní podmínky, sníh, vítr, námraza a také hmyzí škůdci, hlavně kůrovci. Během dvacátého století ovlivňovaly lesní porost průmyslové emise tepelných elektráren z Polska. V důsledku škodlivých látek začal tehdejší smrkový porost odumírat. Od roku 1980 následovala řada kalamit, které měly na lesní skladbu fatální následky. Výkyvy v počasí a teplotách způsobily přemnožení lesních škůdců, jako je ploskohřbetka smrková a také lýkožrout smrkový, který zde způsobil masivní kalamitu.

Dalším negativním vlivem bylo nevhodné užívání těžkých mechanismů při lesnických pracích. V důsledku toho bylo zničeno více jak 100km<sup>2</sup> tehdejšího lesa na vrcholové části Jizerských hor. Lesní porost byl nahrazen nepůvodními dřevinami jako je smrk pichlavý a smrk ztepilý, jenž nebyl příliš vhodný.

Za posledních 20 let jsou lesy Jizerských hor revitalizovány a usiluje se o návrat lesní kultury do původního stavu [25].

## 5. Kulturní krajina

Na samotném počátku se budovaly kolonie v blízkosti vodních toků, tedy v nižších polohách, kde byly vhodné podmínky pro živobytí. Lidé pěstovali plodiny a chovali dobytek. Postupem času lidé pronikali dál do podhůří, až počali osidlovat i méně přístupná území v horách. Nové prostředí si však člověk musel přizpůsobit svému životu a chovu domácích zvířat.

### 5.1 Historie osidlování Jizerských hor

Charakter přírodního krajinného rázu Jizerských hor byl už v dávné minulosti ovlivněn působením člověka. Lidé v průběhu času osidlovali přilehlé končiny hor podél vodních toků, až pronikali výš do podhůří a budovali tu svá obydlí, čímž přetvářeli původní krajinný charakter.

Tato část práce se zabývá historií vzniku a vývoje obcí Jizerských hor. Na zájmovém území Jizerských hor se rozkládá několik osad svého času významných sklářským průmyslem, ten se však již v žádné z osad neuplatňuje. Sklářský průmysl, kde bylo zapotřebí velké množství dřeva, měl četný vliv na lesní společenství. Známé osady jako je Jizerka, Kristiánov a Nová louka mají dnes ryze turistický charakter, nalezneme tu restauraci, ubytování a také třeba muzeum na Kristiánově, připomínající původní život a dění ve sklářských osadách.

#### *Jizerka*

První písemná zmínka o osadě Jizerka je dochována z roku 1539, píše se o čtyřech budovách, které se v té době nacházely pod horou Bukovec. Tyto objekty patřily Novoveským poddaným a téhož roku měly být vypáleny, v důsledku sporu o drahé kameny. Nalézaly se tu například safíry. O území dnešní osady Jizerka se tedy vedly v minulosti velké spory.

Roku 1699 od vypálení původních stavení, byl na území postaven první dům, dnes známý jako Hojerův dům. Roku 1733 stojí na Jizerce již 5 objektů a do roku 1769 přibývají další dva.

Od roku 1828 jsou datovány počátky sklářské výroby. Hrabě Riedl zde vystavěl kamennou pyramidu, dále sklářskou huť o třech pecích. V roce 1834 čítá Jizerka celkem 21 domů a roku 1866 byla zbudována také druhá sklářská huť, zvaná Nová huť.

1884 má Jizerka dohromady 42 stavení včetně panského domu, školy a pekárny. V té době v hutích pracuje na 30 sklářů.

Po roce 1911 byla výroba skla na Jizerce ukončena a roku 1956 byla zrušena i místní škola, jejíž budova je dochována do dnes a slouží jako muzeum. [35].

#### *Kristiánov*

Osada se nachází při jižním úpatí Černé hory v nadmořské výšce 798m.n.m. Sklářská osada byla založena roku 1775 a od roku 1776 se zde vyrábělo sklo. Kromě sklárny, ve které se nacházely 3 pece, tu byla zbudována roku 1780 kaple, škola a fara. Nacházel se tu také panský dům a čtyři dělnické domky.

Osada byla zbudována rodem Riedlů, kteří měli v Jizerských horách velkou zásluhu na sklářském průmyslu. Název osady mohl nést jméno po Janu Kristiánu Riedlu, jenž obchodoval se sklem někdy v druhé polovině 17.století. Jan Kristián Riedl byl právě jedním z předků pozdějšího zakladatele Kristiánova.

Z počátku se v huti vyráběly skleněné doplňky pro lustry a také duté sklo. V 19. století se zde vyrábělo již jen surové sklo, tedy skleněné tyče, které sloužily pro další výrobu Jabloneckému sklářskému průmyslu.

Roku 1887 sklárna vyhořela a nikdy více již nebyla zrekonstruována, téhož roku vyhořela také místní škola. Od tohoto roku jsou na Kristiánově pouze 4 budovy [35].

#### *Nová louka*

Původem sklářská osada Nová louka se nachází v nadmořské výšce 778m.n.m. Osada byla založena v 17. století patrně v důsledku vykácení lesní plochy za stavebním účelem. Mýtina, která tu zůstala, byla nazvána Nová louka.

Hrabě Valdštejn tehdy podal rozkaz postavit zde dům, roku 1756 zde byla jménem Kittela, který již vlastnil huť na Bedřichově, zbudována sklářská huť. Na Nové louce byly postupně zbudovány i další objekty jako je panský dům a dělnický dům. Nebyla zde škola ani kaple. Osada Nová louka nesla charakter ryze sklářské výroby.

Od roku 1817 tu byla výroba skla zastavena a roku 1839 byla huť na Nové louce spolu s dělnickým domem rozbourána. Od roku 1844 byl obytný dům hutního mistra, neboli panský dům přestaven v lovecký zámek. Dnes již jediný dochovaný objekt Nové louky slouží pouze turistickým a rekreačním účelům [35].



### 5.1.1 Obce přilehlé severním svahům JH

Při severních svazích Jizerských hor se nachází následující obce, Bílý Potok, Hejnice, Raspenava a Oldřichov v Hájích, při čemž Hejnice, Bílý Potok a Raspenava jsou natolik rozsáhlé, že na sebe podél toku řeky Smědé plynule navazují. Oldřichov Hájích se nachází odděleně od zmíněných obcí v údolí, podél toku řeky Jeřice za Oldřichovským sedlem. Hlavním zdrojem obživy místních obyvatel bylo v minulosti zemědělství či zpracování dřeva, v 19. století byl po celém území rozšířen textilní průmysl, ten již však téměř zcela zanikl, zbyly tu pouze opuštěné a chátrající objekty.

#### *Bílý Potok*

Území Bílého Potoka bylo údajně osídleno již v 15. století, založení obce je však datováno roku 1594. Obec byla pojmenována dle potoka, jenž pramení na Smědavské hoře. Hlavním zdrojem obživy zde bylo dřevorubectví, pastevectví a pěstování plodin, zejména brambor, kterým se v těchto klimatických podmínkách dařilo. Podmínky pro zemědělství tady bylo ztíženo častými povodněmi, které mnohokrát zničily i celou úrodu, což mělo pro obyvatele fatální následky. Na počátku 16. století čítala obec téměř 60 obyvatel. V 18. století se zde začal uplatňovat také bavlnářský a vlnářský průmysl. Roku 1862 měla obec 1928 trvale žijících obyvatel a stálo tu 321 domů. Ke konci 19. století se tu počal rozvíjet také sklářský průmysl. V roce 1900 žilo v obci 2101 lidí a stálo tu už 367 domů.

O sto let později, při sčítání lidu v roce 2001 tu žilo pouze 623 lidí a stálo 288 budov. Příčinou toho byl útlum sklářského a textilního průmyslu a také konec zemědělských odvětví. Dnes žije v Bílém Potoce 695 lidí a celková katastrální výměra obce činí 1821ha [32].

#### *Hejnice*

První písemná zmínka o Hejnicích pochází již z roku 1211, je spojena se stavbou dřívější dřevěné kapličky na místě dnešní baziliky. První obyvatelé Hejnic byli zřejmě uhlíři. V 16. století byly otevřeny doly na železnou rudu. Roku 1692 zde byl založen klášter hrabětem Františkem Gallasem. V roce 1781 byla založena obec Ferdinandov, která je dnes součástí města Hejnice. Na počátku 19. století vyrostlo v Hejnicích a jeho okolí několik textilních továren, čímž zde počaly být uplatňovány textilní odvětví. V roce 1869 žilo v Hejnicích 2497 obyvatel a stálo tu 339 budov. Roku 1900 čítaly

Hejnice 3491 obyvatel a 500 domů. Roku 1917 bylo oficiálně založeno město Hejnice. Ve městě byla údajně v provozu také porcelána.

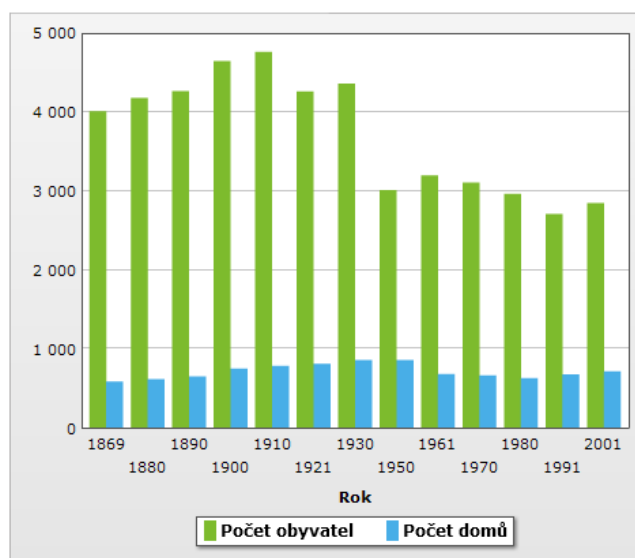
Na počátku 21. století, při sčítání lidu z roku 2001 čítalo město 2704 obyvatel a 595 budov. Dnes o více jak deset let později žije v Hejnicích 2791 lidí. Celková rozloha města, která se skládá ze dvou městských částí a to Hejnic a Ferdinandova, činí 38,41km<sup>2</sup>. Hejnice jsou dnes průmyslově zemědělským centrem, město je i cílem turistů, které sem láká zdejší Bazilika nebo lázně Libverda s nedalekým Obřím sudem [30].

### *Raspenava*

O obci Raspenava byla první písemná zmínka roku 1343, původní obec ležela jen na levém břehu řeky Smědé. Uplatňovalo se tu především zemědělství, později také zpracování nerostných surovin. Roku 1512 tu vznikly železářny, ve kterých se zpracovávala zdejší i dovezená ruda. Na Vápenném vrchu stála také vápenka. V roce 1869 měla tehdejší obec 4012 obyvatel a 584 domů a při sčítání lidu a domů z roku 1900 tu žilo 4647 lidí a stálo tu 749 budov. Teprve roku 1962 byly propojeny sousední obce Luh, Lužec, Peklo a bylo založeno město Raspenava. Uplatňovat se tu také textilní průmysl.

Roku 2001 čítalo město 2847 obyvatel a 713 objektů. Celková rozloha města je dnes 41,2km<sup>2</sup> a je zde hlášeno 2760 lidí. Textilní průmysl se tu již také neuplatňuje, Raspenava má dnes charakter výletního místa [29].

**Graf č. 1 – vývoj počtu obyvatel a domů v obci Raspenava (CZSO, 2013)**



### *Oldřichov v Hájích*

První písemná zmínka s názvem obce byla zaznamenána v urbáři již roku 1361. Název nesla obec zřejmě po majiteli panství Oldřichu II. První obyvatelé Oldřichova v Hájích se živilí lesnictvím a zpracováním dřeva. Roku 1880 měla obec 1394 obyvatel a 201 budov. V 19. století se rozvíjel v okolí Oldřichova v Hájích textilní průmysl, který se stal zdrojem obživy místních obyvatel. Roku 1900 tu bylo trvale hlášeno na 1536 obyvatel a stálo 261 domů.

V roce 2001 měla obec 440 obyvatel a 274 domů. Dnes se počet obyvatel zvýšil na 594, rozloha území činí 1625ha a skládá se ze dvou částí, z nichž jedna je Oldřichov a druhá Filipka. Místní obyvatelé ve většině dojíždějí za prací do nedalekého Liberce. Okolí Oldřichova v Hájích spadá do NPR Jizerskohorské bučiny [31].

### **5.1.2 Obce přilehlé jižním svahům JH**

Území jižních svahů je osídleno obcemi Bedřichov, Janov nad Nisou, Josefův Důl a částmi těchto obcí. Počátky osidlování území jižních svahů jsou datovány zhruba od konce 16.století, do té doby byla většina území pokryta lesy. Louky a pastviny zde vznikly až s příchodem člověka, který si krajinný ráz přizpůsobil svým potřebám, zejména chovu domácích zvířat. Pěstování plodin zde nebylo příliš uplatňováno, neboť zdejší podmínky a horské klima nebylo zvláště vhodné, dařilo se tu pouze bramborám a více odolným obilninám.

### *Bedřichov*

Ještě na konci 16. století pokrývaly území dnešního Bedřichova rozsáhlé lesy, počátkem 17. století tu byla založena první sklárna, která byla provozována celých 209 roku. Spolu s první sklárnou se zde začaly budovat i obytné domy pro dělníky a jejich rodiny. Kromě sklářství se tu uplatňoval také chov dobytka. Bedřichov byl na svém počátku velmi chudou obcí. Teprve v první polovině 19. století se začala využívat naleziště rašeliny, což tu sloužilo jako hlavní zdroj obživy. Roku 1869 čítala obec 428 obyvatel a 62 domů. Na konci 19. století se tu uplatňovalo jako zdroj obživy zpracování dřeva, křemene a žuly. Roku 1900 žilo v obci 435 obyvatel a stálo tu 69 domů. Většina lidí byla zaměstnána ve sklářských odvětvích, byly tu mačkárný skla, brusírny, většina žen potom doma navlékala korálky nebo našívala skleněné knoflíky. Vyrobené zboží bylo exportováno do sklářských závodů v Jablonci nad Nisou.

Roku 2001 měla obec 248 obyvatel a 104 domů, dnes čítá obec Bedřichov o rozloze 2426ha celkem 300 obyvatel. Sklářský průmysl tu již není uplatňován. Bedřichov je již od konce 60. let 20. století, kdy zde byla vybudována první sjezdová dráha, známý jako lyžařské středisko. Ráz obce je dnes přizpůsoben turistům, nalezneme tu několik ubytovacích zařízení, restaurací, servis jízdních kol a lyží, dvě večerky. Z původních objektů, které zde stály, je dochován významný Rajtrův statek, který dnes složí jako ubytovací zařízení [35].

### *Janov nad Nisou*

Na dnešním území Janova nad Nisou byl zaznamenán první dům roku 1630, první písemná zmínka o obci byla zaznamenána v matrice roku 1645. Roku 1650 byla obec Janov nad Nisou oficiálně založena. První sklářská huť tu byla zbudována roku 1758 a roku 1785 tu vyrostla také první brusírna skla. V roce 1829 zde bylo zaznamenáno celkem 174 domů a při sčítání lidu a domů roku 1869 tu žilo 3967 obyvatel a stálo 591 domů. Počátkem 20. století čítala obec celkem 47 mačkáren skla, 45 vodních děl a 40 brusíren skla. Roku 1900 zde žilo 4400 obyvatel v 482 domech. Hlavním zdrojem obživy tu byl sklářský průmysl. Pasterectví a pěstování plodin se tu příliš neuplatňovalo.

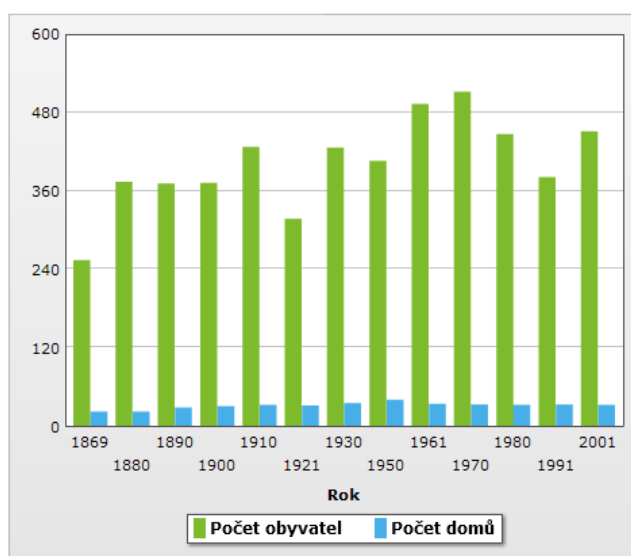
Janov nad Nisou o celkové výměře 1470,33ha se skládá ze čtyř částí obce, Janova, Loučné, Hrabětic a Hraničné. Při sčítání lidu v roce 2001 tu žilo 1143 obyvatel a stálo 369 domů, dnes tu má hlášeno trvalé bydliště 1204 lidí. Sklářský průmysl tu také téměř vymizel, pouze v Hraničné je stále provozována výroba skleněných knoflíků [34].

### *Josefův Důl*

Osada na území Josefova Dolu byla založena roku 1698 a pojmenována byla hrabětem Desfoursem podle jeho syna Karla Josefa. Základem osady byla sklářská huť. Obcí se stal Josefův Důl roku 1701. Hlavním zdrojem obživy lidí bylo té doby pasterectví, dřevařství a uhlířství. Teprve počátkem 18. století byl zde zaznamenán rozmach sklářského průmyslu. Roku 1862 tu žilo 254 obyvatel a stálo 22 domů a při sčítání lidu a domů v roce 1900 měla obec 372 obyvatel a 30 domů. Velmi významná byla Zenkerova sklářská huť, která byla roku 1910 stržena a v jejím sousedství byla následně vybudována huť nová, která sloužila až do roku 2002, kdy zde byl provoz ukončen.

Obec Josefův Důl má tři části Antonínov, Dolní Maxov a Karlov. Celková výměra obce činí 22,01km<sup>2</sup> a oproti roku 2001, kdy tu žilo 451 lidí, se počet obyvatel zvýšil na 1007. Sklářský průmysl se zde již od roku 2002 neuplatňuje, jsou tu ale díky výhodné pozici v podhorské oblasti a vybudovaným sjezdovým drahám vhodné podmínky pro zimní lyžařský sport. Cestovní ruch se tu uplatňuje nejen v zimním období [33].

**Graf č. 2 – vývoj počtu obyvatel a domů v obci Josefův Důl (CZSO, 2013)**



**Tab. č. 4 - statistické údaje obcí SS a JS (Zdeňka Fuchsová, 2013)**

obec/město	počet obyvatel 1862	počet obyvatel 1900	počet obyvatel 2001	počet obyvatel 2013	rozloha (ha)
Bílý Potok	1 928	2 101	623	695	1 821
Hejnice	2 497	3 491	2 704	2 791	3 841
Raspenava	4 012	4 647	2 847	2 760	4 120
Oldřichov v Hájích	1 394	1 536	440	594	1 625
Bedřichov	428	435	248	300	2 426
Janov nad Nisou	3 967	4 400	1 143	1 204	1 470
Josefův Důl	254	372	451	1007	2 201

Statisticky největší území pokrývá město Raspenava, jejíž rozloha činí celkem 4 120ha, čímž tu žil také největší počet obyvatel, s výjimkou poslední doby, kdy je více trvale žijících obyvatel hlášeno v Hejnicích. Z uvedených hodnot lze vyčíst, že větší počet obyvatel převažuje při severních svazích podél toku řeky Smědé. Horní hranice obcí tu však nezasahují tak vysoko, jako při horním okraji obcí přilehlých jižním svahům, které jsou daleko přístupnější. Nejnížší hodnoty počtu obyvatel v uvedených

letech byly zjištěny u obcí při jižních svazích a to z počátku u Josefova Dolu a v posledních letech u Bedřichova, kde žije nejméně obyvatel z uvedených obcí. Nejmenší rozlohu však zaujímá obec Janov nad Nisou.

## **5.2 Hodnocení změn v krajině vlivem zásahu člověka**

Dnešní krajinný ráz Jizerských hor byl utvořen v období třetihor, od té doby však prošla krajina mnoha změnami, neboť zde neustále probíhaly geomorfologické procesy, které přetvářely charakter reliéfu, měnila se zejména přírodní stanoviště. V období preboreálu se zde hojně vyskytovala vrba, jalovec a bříza, v následujících obdobích se tu dařilo lísce, doubravě a jedli. V období subatlantiku se tu v největším zastoupení vyskytoval buk, jedle a v nejvyšších polohách také smrk. Krajina měla ryze přírodní charakter připomínající prales, až do příchodu člověka.

Lidé počali osidlovat území Jizerských hor již na začátku 13. století, kdy sem pronikali němečtí kolonisté. Nejstarší písemné zmínky jsou dochovány u obcí, které se rozkládají v podhůří severních svahů. Toto území je však těžko přístupné, kvůli příkrým svahům, jež jsou pokryty suťovisky, což není terén vhodný pro obydlí. V důsledku toho člověk nepronikl do vyšších poloh. Naopak obce při jižních svazích zasahují do vyšších poloh nadmořské výšky, jelikož jsou oproti severním svahům mnohem přístupnější.

Od počátků vzniku prvních osad na území JH se začala přeměňovat druhová lesní skladba, do té doby připomínající prales. Osadníci pro svou potřebu těžili mnoho dřeva, kterého tu byla spousta. Stavěli svá obydlí a také hospodářství. Vykácené mýtiny přetvářeli v pastviny pro hospodářská zvířata. Těžbou dřeva a posléze výsadbou nových stromků se měnila lesní druhová skladba, neboť vytěžené dřevo původního porostu, tedy buku a jedle, bylo s oblibou nahrazováno smrkem, který je velmi odolný a oproti jiným dřevinám roste rychleji. Dnes bychom původní porost buku a jedle hledali při jižních svazích JH jen těžko, celé toto území je hustě pokryto smrkovým lesem. Jedle či buk se tu vyskytuje velmi zřídka. Naopak při svazích na severu JH, které jsou velmi strmé a pro lesní práce těžko přístupné, je původní porost bučin téměř zcela zachovalý. Kromě těžby dřeva ztěžovaly v průběhu let přírodní podmínky také četné kalamity, ať už to byla dřevomorka či jiní parazité živočišného druhu, tak velkou kalamitu způsobily také jedovaté imise pocházející z továren v Německu a Polsku, nejhorší kalamitní stav byl zaznamenán v 70. letech 20. století. Od té doby jsou lesy revitalizovány.

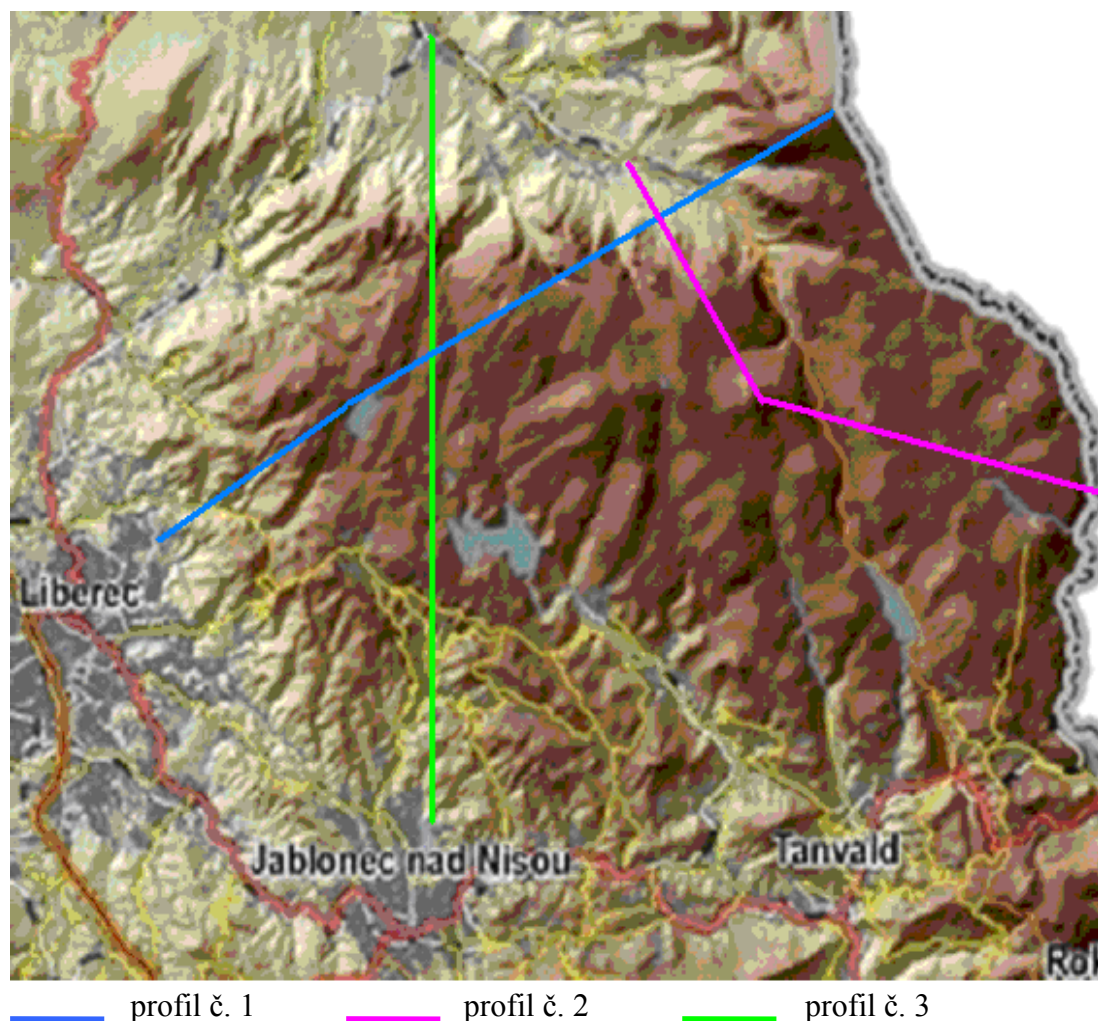
## **6. Krajinná struktura a diverzita přírodních stanovišť severních a jižních svahů**

Pro názorné vyobrazení krajinného rázu a diverzity přírodních stanovišť jsem zvolila metodu příčných profilů terénu Jizerských hor. Snažila jsem se zachytit co nejvíce významných lokalit, aby byly znázorněny všechny typy přírodních stanovišť, jenž jsou na profilové linii barevně rozlišeny.

Ke zhotovení příčných profilů jsem užila turistickou mapu v měřítku 1 : 25 000. Do této mapy jsem vyobrazila podle pravítka tři lomené čáry, jejichž počáteční a koncové body náleží vodním tokům a v jednom případě nejvyššímu bodu Jizerských hor. Následně jsem podle pravítka měřila vzdálenost mezi jednotlivými vrstevnicemi, kterou jsem sčítala. Vrstevnicový interval je zde 5m a na základě toho jsem k jednotlivým délkovým hodnotám uváděla také nadmořskou výšku. Výsledkem tohoto měření jsou příčné profily terénu Jizerských hor. Pomocí jednotlivých intervalů v programu Microsoft Excel jsem následně vyobrazila jednotlivá přírodní stanoviště a geologické podloží po celé délce příčných profilů.

Zvolila jsem tedy tři příčné profily, které jsou vedeny po lomených čarách. První z profilů je veden z nejvyššího bodu Jizerských hor Smrku, přes Frýdlantské cimbuří, Holubník, Milíř a končí v Kateřinkách, městské části Liberce. Druhý profil vychází z Bílého Potoka na Smědavskou horu, Jizeru, osadu Jizerku, horu Bukovec a je zakončen při vodním toku Jizery, která zde zároveň utváří státní hranici s Polskem. Poslední příčný profil začíná v Raspenavě, odtud pokračuje přes Poledník, Olivetskou horu a končí v Jablonci nad Nisou u vodní nádrže Mšeno.

Obrázek č. 18 - trasa příčných profilů na digitálním modelu reliéfu ( kraj - lbc, 2013)



### 6.1 Příčný profil č. 1

První příčný profil začíná v nejvyšším bodě Jizerských hor Smrku (1124m n. m.), odsud pokračuje jihozápadním směrem po přímé čáře přes Frýdlantské cimbuří (875m n. m.) na vrchol Holubník (1071m n. m.), zde se čára jenom mírně lomí vpravo a pokračuje na Milíř (836m n. m.). Z vrcholu Milíř je profil opět mírně zalomen, tentokrát vlevo a pokračuje přes Javorový vrch (723m n. m.) do Kateřinek, kde je zakončen při vodním toku Černé Nisy (400m n.m.). Celková délka příčného profilu činí 16,3km ve skutečnosti.

Na vrchole Smrk (1124m n. m.) jsou regenerující plošky emisních holin, s klesáním nadmořské výšky se začíná objevovat zmlazující porost smrčín. Téměř o 200m níže po profilové čáře se vyskytne opět regenerující plocha emisních holin, za kterou zase následuje zmlazující smrčina. V nadmořské výšce 900m n. m. nastane zlom,



jak ve sklonitosti terénu, který odsud klesá příkřeji, tak ve skladbě lesa, protože zde jehličnatý porost vystřídají bučiny. Profil na své linii protíná Hájený potok (650m n. m.), terén odtud mírně stoupá a téměř po 0,5km opět klesá. Na úrovni 540m n.m. se porost květnatých bučin promění na louky a pastviny. V nejnižším bodu 500m n.m. příčný profil protíná vodní tok Smědé, odkud zase stoupá a na úrovni 530m n.m. je opět hranice bukového lesa. Sklonitost terénu, který z počátku mírně stoupá, se postupně zvětšuje. Ve výšce 850m n.m. narazíme na mýtinku a regenerující plošku emisních holin. Při sestupu z vrcholu Frýdlantského cimbuří (875m n.m.) se nás ještě chvíli drží listnatý les, ale od úrovně 830m n.m. se porost změní v jehličnaté monokultury. Terén příkře klesá až k Černému potoku (740m n.m.), odkud opět příkře vystoupá zhruba o 200m převýšení. Tady se sklonitost terénu zlomí a příčný profil je veden téměř po rovině až k vodnímu toku Černý Štolpich, zde se také změní skladba nízkého lesního porostu v rašeliniště, které profil provází skoro 1km. V úrovni 1000m n.m. rašeliniště plynule přecházejí v regenerující plošky emisních holin. Profil pokračuje jihozápadně přes vrchol Holubník (1071m n.m.), kde se proměnlivě střídají emisní plošky regenerujících holin se zmlazujícím poroste smrčin. Na úrovni 870m n.m. se terén opět zarovná a profil protne Blatný potok a na úrovni 790m n.m. se nízký lesní porost promění ve smrkový les s příměsí listnatých monokultur, jenž doprovází příčný profil až do Kateřinek k vodnímu toku Černé Nisy. Tento příčný profil na své trase protíná také okrajovou část (severní) Bedřichovské přehrady, dále vrcholek Milíř (836m n.m.) a Javorový vrch (723m n.m.), který je zároveň posledním vrcholem této trasy a odkud příčný profil již jen sestoupá do Kateřinek k vodnímu toku Černé Nisy.

Téměř celou délku tohoto profilu tvoří žulové podloží, které je v menším zastoupení vystřídáno písky, šterky a sprásemi, a to pouze v oblasti Smrku.

## 6.2 Příčný profil č. 2

Tento příčný profil vychází z obce Bílý Potok, z bodu, kde protéká řeka Smědá (480m n. m.) Následně pokračuje po přímé čáře na vrchol Smědavské hory (1084m n. m.), tady se profilová čára lomí vlevo o 5° a vede přímo na vrchol Jizera (1122m n. m.). Na samém vrcholu Jizery se profilová čára opět lomí vlevo, tentokrát o 30° a nyní pokračuje jihovýchodně po přímé čáře přes osadu Jizerka na vrchol Bukovec (1005m n. m.) až do konečného bodu toku řeky Jizery (750m n. m.). Celková délka příčného profilu činí 13,1km ve skutečnosti.

Příčný profil č. 2 je započat v obci Bílý Potok na úrovni Smědé ve výšce (480m n. m.), kde se nacházejí louky či pastviny. Sotva po 200m přechází luka plynule v porost bukového lesa, který se svahu drží až do úrovně 950m n. m., kde plynule přechází v regenerující plošky emisních holin. Terén odtud prudce stoupá až pod vrchol Smědavské hory, kde se terén mírně zvolní. Cestou z vrcholu Smědavské hory (1084m n. m.) terén mírně klesá až k toku Bílé Smědé, odkud se terén zase příkřeji zvedá k vrcholu Jizera (1122m n. m.). Cestou se střídá zmlazující porost smrčin s regenerujícími ploškami emisních holin. Na úpatí Jizery ve výšce 1010m n. m. zmlazující porost smrčin plynule přechází ve smrkový les, který je po 1km opět vystřídán zmlazujícím porostem smrčin. Příčný profil protíná vodní tok Černé Desné, odtud začne terén opět stoupat do výšky 990m n.m., tento vrcholek je pokryt vysokým smrkovým lesem. Od tohoto vrcholku začne terén mírně klesat, porost smrkového lesa je vystřídán zmlazujícím porostem smrčin, až k nejnižšímu bodu toku Jizerky na osadě Jizerka. Území osady Jizerka pokrývá horská trojstenná louka, která je však přizpůsobena životu člověka a v minulosti mohla sloužit i jako pastviny pro hospodářská zvířata. Na této trase hned za bývalou sklářskou osadou Jizerka následuje vrchol Bukovec (1005m n. m.), zde je les spíše smíšený, ale při sestupu k vodnímu toku Jizery, kde je příčný profil č.2 zakončen, je zjištěn porost smrků.

Geologický podklad je tu tvořen žulou, v menším zastoupení písků a štěrky, které se vyskytují hned na začátku profilu, při území Bílého Potoka a ve větší míře také v oblasti Jizerky, zde se také nachází čedič, jenž utváří horu Bukovec.

### 6.3 Příčný profil č. 3

Třetí příčný profil je započat v Raspenavě v bodě vodního toku Smědé (330m n. m.), dále prochází jižně po přímé čáře Vápenným vrchem (423m n. m.) na Poledník (864m n.m.), zde je profil zalomen vlevo o 7° a již je veden přímo přes vrchol Olivetská hora (886m n. m.), zprava míjí rozhlednu Královka, prochází Loučnou nad Nisou a je zakončen v Jablonci nad Nisou na úrovni vodní nádrže Mšeno (520m n. m.). Celková délka příčného profilu činí 15,4km ve skutečnosti.

Výchozí bod tohoto příčného profilu je vodní tok Smědé v Raspenavě (330m n. m.), odkud stoupá loukami a pastvinami na Vápenný vrch (423m n. m.), který je pokryt bukovým lesem. Za Vápenným vrchem se ještě vyskytne louka o délce přibližně 1km, po té následuje opět porost bukového lesa. Na úrovni 380m n. m. se téměř zarovnaný povrch láme v prudký svah, který stoupá na vrchol Poledníku (864m n. m.) a následně

zas prudce klesá, kde je v úrovni 810m n. m. porost bukového lesa vystřídán zmlazujícím porostem smrčín. Příčný profil protíná tok řeky Jeřice a opět stoupá k vrcholu Olivetské hory (886m n. m.), zde dominuje porost smrkových lesů. Při úpatí Olivetské hory na úrovni 790m n. m. tento profil kříží trasu příčného profilu č. 1. a o 100m dál jižním směrem protíná také vodní tok Černé Nisy, zde se střídá porost smrkového lesa se zmlazujícím porostem smrčín, stále však dominuje vysoký smrkový les. Rozvolněný terén následně prudce vystoupá pod vrchol rozhledny Královka, kterou míjí zprava o necelých 100m. Od Královky přejde smrkový les v louky a pastviny a terén opět klesá až na úroveň 800m n. m., kde terén začne prudce klesat a louky jsou vystřídány smrkovým lesem v délce 0,5km a následně přechází les opět v louky a pastviny. Terén je odsud rozvolněný a louky jsou střídány se smrkovým lesem. Tento příčný profil na své trase ještě dvakrát protne vodní tok Bílé Nisy a zhruba po 14,5km své délky je poslední vrcholek pokrytý smrkovým lesem, za nimž následuje konečný bod této trasy, což je vodní nádrž Mšeno v Jablonci nad Nisou.

Až na zhruba kilometrový úsek hned na začátku trasy profilu, který je tvořen písky a štěrky, je příčný profil po celé jeho délce tvořen žulovým podložím.

## 7. Závěr

Přilehlé okolí Jizerských hor je hustě osídleno, což má veliký dopad na krajinný ráz. Původní dřeviny, tedy buk a jedle, se tu příliš nedochovaly, pouze severní svahy jsou pokryty hustým porostem bukového lesa. Na jižních svazích hor byl vysázen smrk, kterému se tu daří a stále zde uplatňuje. Tato dřevina také roste rychleji oproti buku, což bylo v minulosti, kdy se na tomto území spotřebovávalo mnoho dřeva výhodné.

Cílem této práce bylo zhodnotit změny krajinné struktury, které zde v Jizerských horách probíhaly od počátku jejich vzniku po dnešek. V této práci jsem dodržela výše zmíněné metody, na základě kterých jsem zpracovávala toto téma. Sestavila jsem přehlednou tabulku s výskytem biotopů dle nadmořské výšky v Jizerských horách, kterou jsem doplnila názornou fotodokumentací, jež je uvedena v příloze. Praktickou částí bylo sestavení příčných profilů, které jsou výše popsány a názorně uvedeny v příloze zvláště na mapovém výstupu.

Kromě podkladů, které jsem čerpala z dostupných literárních zdrojů, byly stěžejní podklady pro tuto práci získávány také v terénu, což bylo někdy obtížné, místy exponované, jelikož jsem se pohybovala mimo značené cesty, občas i ve špatně přístupných lokalitách.

Práci považuji za přínosnou, jelikož jsou zde kromě biodiverzity tohoto území zahrnuté také veškeré přírodní jevy působící na tuto oblast, jako jsou geologické, geomorfologické, půdní, hydrologické a klimatické poměry. Ve druhé části jsou shrnuty také kulturní faktory působící v historickém průběhu na krajinu Jizerských hor.

Tato práce by mohla sloužit jako pomůcka při výuce na základní škole nebo by mohla být využita jako podklad pro seminární práci. Na toto téma se může také dále navázat a rozvíjet je například při dalším studiu.

## **8. Seznam zkratek**

č. - Číslo

m – Metr

m<sup>2</sup> - Metr čtverečný

km – Kilometr

km<sup>2</sup> - Kilometr čtverečný

m n. m. – Metr nad mořem

JH – Jizerské hory

SS – Severní svah

JS – Jižní svah

NPR – Národní přírodní rezervace

## 9. Zdroje

### Knižní zdroje:

- [1] Žitný, L., 1966. *Geologie Jizerských hor*. Liberec: Severočeské museum - přírodovědecké oddělení, 63 s.
- [2] Jankovská, V., Engel, Z., 2010. *Jizerské hory - Rybí loučky: výsledky pylové analýzy*. Brno: Botanický ústav AV ČR, 37 s.
- [3] Dohnalová, A., Uhlířová, H., 2010. *16. Kavrtér*. Brno: Sborník abstrakt, 37 s.
- [4] Vonička, P., Burda J., Honsa, I., Mazánková, Š., a kol., 2010. *Příroda Frýdlantska*. Liberec: Jizersko – Ještědský horský spolek, 248 s. ISBN 978-80-87095-04-1.
- [5] Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., 2001. *Katalog biotopů České republiky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 308 s. ISBN 80-86064-55-7.
- [6] Demek, J., a kol., 1987. *Hory a nížiny*. Praha: Academia, 584 s.
- [7] Balatka, B., Kalvoda, J., 2006. *Geomorfologické členění reliéfu Čech*. Praha: Kartografia a.s., 79 s. ISBN 80-7011-913-6.
- [8] Neuhäuslová, Z., a kol., 1999. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha: Academia, 341 s.
- [9] Balatka, B., Rubín, J., a kol., 1986. *Atlas skalních, zemních a půdních tvarů*. Praha: Academia, 385 s.
- [10] Demek, J., Markovčín, P., 2006. *Zeměpisný lexikon ČR.: Hory a nížiny*. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 579 s. ISBN 80-86064-99-9.
- [11] Nevrlý, M., 1976. *Kniha o Jizerských horách*. Ústí nad Labem: Severočeské nakladatelství, 268 s.
- [12] Lín, Z., Vinklář, P. D., 2004. *Krajiny Jizerských hor*. Liberec: Knihy 555, 156 s.
- [13] Ložek, V. 1973. *Příroda ve čtvrtohorách*. Praha: Academia, 372 s.
- [14] Sádlo, J., Štorch, D., 1999. *Biotopy České republiky*. Praha: Vesmír, 94 s.
- [15] Simm, O., Kurtin, P., Mrva, F., a kol., 2001. *Jizerské hory včera a dnes*. Olomouc: bronzon & crediti, 152 s. ISBN 80-238-7265-6.
- [16] Nevrlý, M., Rubín, J., a kol., 1983. *Jizerské hory*. Praha: Olympia, 331 s. ISBN 27-041-83.
- [17] Suchl, J., 1979. *Jizerské ticho*. Ústí nad Labem: Severočeské nakladatelství, 212 s. ISBN 45-003-80.

### Internetové zdroje:

- [18] *Vegetační stupně střední Evropy* [online]. c2013 [cit. 2013-2-18]. Vegetační stupně střední Evropy. Dostupné z WWW: <<http://is.muni.cz/>>
- [19] *Geoportal* [online]. c2013 [cit. 2013-2-20]. Geoportal. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map/>>
- [20] *Geoportal* [online]. c2013 [cit. 2013-2-20]. Geoportal. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz>>
- [21] *Český statistický úřad* [online]. c2013 [cit. 2013-1-12]. czso. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/>>
- [22] *Český statistický úřad* [online]. c2013 [cit. 2013-1-12]. czso. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/sldb/sldb10.nsf/obydomy?openform&:564371>>
- [23] *Český statistický úřad* [online]. c2013 [cit. 2013-1-12]. czso. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/sldb/sldb10.nsf/obydomy?openform&:529613>>
- [24] *Mapový portal* [online]. c2013 [cit. 2013-3-5]. Mapovat. Dostupné z WWW: <<http://mapy.nature.cz/>>
- [25] *Jizerské hory* [online]. c2013 [cit. 2013-3-7]. Ochrana přírody. Dostupné z WWW: <<http://old.ochranaprirody.cz/jizerskehory/index.php?cmd=page&id=433>>
- [26] *Liberecký kraj* [online]. c2013 [cit. 2013-3-15]. kraj-lbc. Dostupné z WWW: <[www.kraj-lbc.cz/public/info/relief](http://www.kraj-lbc.cz/public/info/relief)>
- [27] *Regionální informační servis* [online]. c2013 [cit. 2013-3-15]. risy. Dostupné z WWW: <[www.risy.cz](http://www.risy.cz)>
- [28] *Jizerské hory* [online]. c2013 [cit. 2013-3-20]. Jizerske-hory. Dostupné z WWW: <<http://www.jizerske-hory.cz>>
- [29] *Raspenava* [online]. c2013 [cit. 2013-4-25]. Raspenava. Dostupné z WWW: <<http://www.raspenava.cz/>>
- [30] *Hejnice* [online]. c2013 [cit. 2013-4-25]. Hejnice. Dostupné z WWW: <<http://www.mestohejnice.cz/>>
- [31] *Oldřichov v Hájích* [online]. c2013 [cit. 2013-4-25]. Oldřichov v Hájích. Dostupné z WWW: <<http://www.oldrichov.cz/>>
- [32] *Bílý Potok* [online]. c2013 [cit. 2013-4-25]. Bílý Potok. Dostupné z WWW: <<http://www.bily-potok.cz/>>
- [33] *Josefův Důl* [online]. c2013 [cit. 2013-4-26]. Josefův Důl. Dostupné z WWW:

<<http://www.josefuvdul.cz/>>

[34] *Janov nad Nisou* [online]. c2013 [cit. 2013-4-26]. Janov nad Nisou. Dostupné z WWW:

<<http://www.janov-n-n.cz/>>

[35] *Bedřichov* [online]. c2013 [cit. 2013-4-26]. Bedřichov. Dostupné z WWW:

<<http://www.bedrichov.cz/>>

#### **Další zdroje:**

[35] Turistická mapa 1 : 25 000, 4. vydání Chráněná krajinná oblast Jizerské hory, ROSY



## **10. Seznam příloh**

1. CD s uloženými daty
2. Poster – Distribuce biotopů na území Jizerských hor, formát A2